
JUGEND + TECHNIK
Heft 7 Juli 1976 1,20 Mark
Kräder karussell '76



3. Preis: Ulrich Burchert „Die Kranführerin“

Tusch und ein 3faches Hoch

Unsere Redaktion erhielt für den internationalen Fotowettbewerb „Wir meistern Wissenschaft und Technik", zu dem die populärtechnischen Jugendmagazine der RGW-Länder aufriefen, 74 Schwarz-Weiß-Fotos einschließlich einer Serie mit fünf Bildern sowie elf farbige Einsendungen. Wir hatten, um allen Einsendern gleichermaßen Chancen einzuräumen, für die Jury die Fotos mit den Kategorien „Amateurfotograf" und „Berufsfotograf" gekennzeichnet. Und die Jury hatte wahrlich keine leichte Aufgabe, aus den größtenteils sehr gut fotografierten, aussagekräftig gestalteten und technisch einwandfreien Bildern die besten zwanzig auszuwählen. Die Autoren gestalteten vor allem Themen aus den Bereichen Volksbildung und Lehrlingsausbildung, Armee, allgemeiner Maschinenbau, Braunkohlengewinnung, Elektronik und Elektrotechnik sowie Industrie und Landwirtschaft.

Allerdings ließen einige auch die notwendige Sorgfalt (angeknickte Ecken durch unsachgemäße Verpackung, unscharfe, zu dunkle und schlecht beschnittene Fotos) vermissen. Wie vielgestaltig sich das vorgegebene Thema fotografieren ließ, zeigen neben dem links abgebildeten Foto die weiteren preisgekrönten Einsendungen auf den Seiten 574 . . . 576 dieses Heftes. Wir denken, daß auch daraus unsere Leser Anregungen für ihre fotografischen Arbeiten zum Thema „Jugend und Technik" erhalten und weiterhin entsprechende Fotografien an unsere Redaktion senden. Falsche Bescheidenheit ist fehl am Platze. Ihr, liebe Fotofreunde, und wir und damit alle Leser von „Jugend und Technik" können dabei nur gewinnen!

Und hier nun die Preisträger:
Sonderpreis (300,– M): Fotogruppe im VEB Galvanotechnik Leipzig, 12 Fotos
1. Preis (500,– M): Manfred Uhlenhut, „Nachtübung"

2. Preis (350,– M): Andre Zedel, „Kalte Lötstelle beseitigt"

3. Preis (200,– M): Ulrich Burchert, „Die Kranführerin"

4. Preis (200,– M): Lotti Ortner, „Vier Tage Planvorsprung"

5. Preis (200,– M): Lotti Ortner, Serie mit fünf Fotos „Lehrlingsausbildung"
Die 6. bis 10. Preise mit je 150,– M, die 11. bis 13. Preise mit je 100,– M und die 16. bis 20. Preise mit je 50,– M erhielten unter anderen Uwe Steinberg, Peter Zimmermann, Arnim Tiepolt, H. C. Uibrig, Ingeborg Uhlenhut, Michael Nitzschke und Thomas Kläber (z. Z. NVA).
Außer den preisgekrönten Fotografien der 1. Runde wurden weiterhin Einsendungen von Renate Wagner, Peter Kersten und Volker Ettelt zur 2. Runde der Jury der internationalen Fotoausstellung auf der NTTM in Moskau übergeben.
Gratulation für die DDR-Preisträger der 1. Runde und ein herzliches Dankeschön all jenen, die mit ihren Arbeiten den Fotowettbewerb bereicherten!

Herausgeber: Zentralrat der FDJ über Verlag Junge Welt.

Amt. Verlagsdirektor: Horst Petras.

Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Elga Baganz (stellv. Chefredakteur); Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Maria Curter; Norbert Klotz; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).

Gestaltung: Heinz Jäger, Irene Fischer.

Sekretariat: Maren Liebig.

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40.

Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43.

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczek; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew. VRB: Nikolay Kaltschev. ČSSR: Ludek Lehký. VRP: Jozef Sniecinski. Frankreich: Fabien Courtaud.

„Jugend und Technik erscheint einmal monatlich zum Preis von 1,20 M.

Titel: Gestaltung Heinz Jäger; Foto Manfred Zielinski

Zeichnungen: Roland Jäger; Karl Liedtke; Schober.

Übersetzungen ins Russische: Sikojev.

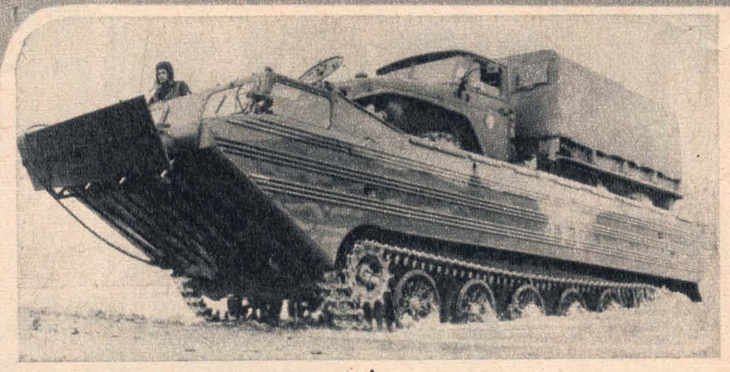
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt: INTERDRUCK, Graphischer Großbetrieb Leipzig — III/18/97
Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

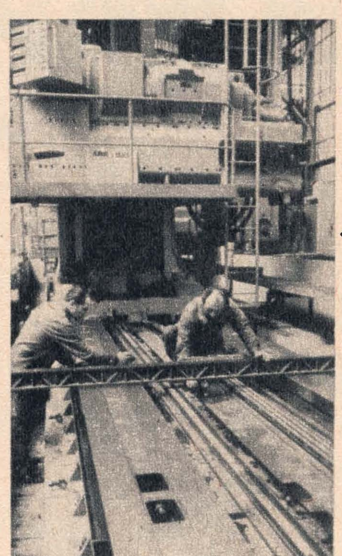
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt. 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6.

Redaktionsschluß: 25. Mai 1976

Juli 1976
24. Jahrgang
Heft 7









JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





Viel Stroh
gibt es nach der Getreideernte. Gedroschenes Stroh, das aber bei weitem noch nicht leer ist. Was man mit Stroh macht, um es verfüttern zu können, lesen Sie auf den Seiten 613 ... 615
Fotos: Zimmermann; ADN–ZB; JW-Bild/Frischmuth; Waurisch

Ein Dankeschön für Kosmoljot

Für den Beitrag „Raumgleiter-Kosmoljot" möchte ich mich bedanken. Schon die Aufmachung auf der 1. Umschlagseite zeigte mir, daß mein Wunsch, über die Zukunft der sowjetischen Weltraumfahrt zu berichten, erfüllt wurde.

Ich halte die ganze Zusammenstellung des Beitrages für gelungen. Interessant fand ich auch die Beziehung zum XXV. Parteitag der KPdSU. Das Prinzip des neuen Raumgleiters wurde für jeden verständlich erläutert. Ich konnte mir so ein ganz genaues Bild von diesem neuen Raumfahrzeug machen. Mit freundlichen Grüßen,

Holger Wienholt,
24 Wismar.

Wissensdurst

Ich bin langjähriger Leser Ihrer Zeitschrift und finde, daß sie ihrer Aufgabe, über Probleme und Neuheiten auf technischem Gebiet in populärer Form zu informieren, recht gut gerecht wird. Allerdings mit einer Einschränkung. Die Quellen fehlen oft ganz bzw. sind unvollständig. Damit ist es dann unmöglich, sich zu den behandelten Themen näher zu informieren.

Ein weiterer Punkt sind die Übersetzungen ins Russische; ich frage mich, worin der Zweck dieser Übersetzungen besteht. Sollen sich eventuell russischsprachige Leser mit dem Inhalt bekanntmachen? Oder soll sich der deutschsprachige Leser mit einigen wichtigen russischen Fachbegriffen vertraut machen? Oder wird das nur gemacht, weil es allgemein jetzt so üblich ist?

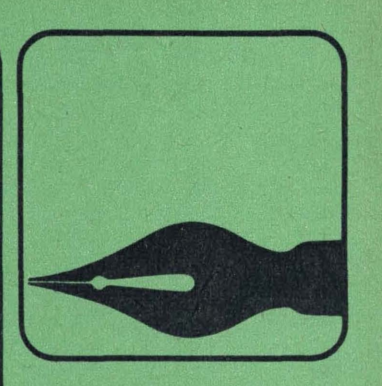
Dieter Kornagel,
1056 Berlin.

Lieber Dieter,
Dein kritischer Hinweis ist bei uns sehr gut angekommen. Ist es doch unser Anliegen, durch die informative und populäre Darstellung oft komplizierter wissenschaftlich-technischer

Neuentwicklungen und Probleme unsere Leser anzuregen, sich näher und genauer mit einer Thematik zu beschäftigen. Und Dein Wunsch zeigt, daß es uns auch gelingt. Wir geloben also Besserung.
Was die Russisch-Übersetzungen des Inhaltsverzeichnisses und der Annotationen betrifft, so vermutest Du richtig. Ein erheblicher Teil unserer Auflage wird in die Sowjetunion und in andere RGW-Staaten geliefert. Unseren Lesern dort hilft diese Übersetzung, sich schnell über den Inhalt eines Heftes zu informieren. Hilft ihnen somit bei der Entscheidung, welche Beiträge sie übersetzen wollen — denn auch in unseren fremdsprachenfreundlichen Bruderländern beherrscht nicht jeder technisch Interessierte die deutsche Sprache perfekt.
Wir haben uns übrigens darüber gefreut, daß Du als deutschsprachiger Leser unsere Russisch-Übersetzungen aufmerksam liest und Fehler bemerkst. Woraus wir schließen, daß Du Russisch nicht als Schulsprache abgelegt hast, sondern mit Russisch als Weltsprache weiter arbeitest. Was wir vielen Lesern wünschen!

Meinungen erbeten
Liebe Freunde von der Redaktion, seit über acht Jahren lese ich Eure Zeitschrift immer wieder gerne. Ich möchte Euch heute meine Meinung über die Kleine Typensammlung mitteilen.
Im Jahresinhaltsverzeichnis 1975 (Heft 2/76) steht, daß Ihr 6 Typenblätter zur Serie H Meerestechnik veröffentlicht habt. Aber zur Serie C Luftfahrzeuge und Serie E Schienenfahrzeuge nur 3 bzw. 4 Typenblätter.
Da für beide letztgenannten Serien bei den Lesern größeres Interesse vorhanden sein dürfte, wäre es bestimmt angebracht, die Serie H Meerestechnik um 2 bis 3 Typenblätter zugunsten der Serie C und E zu reduzieren.
Zu überlegen wäre auch eine Verringerung (vielleicht um 3 bis 4 Typenblätter) der Serie B Kraftwagen.
Diese Serie hatte bei Euch den größten Umfang (etwa 50 Prozent aller Typenblätter); mir ist auch klar, daß sie am populärsten ist. Aber Ihr veröffentlicht außerdem auf der Rückseite Farbfotos mit technischen Angaben von Kraftfahrzeugen!
Meiner Meinung nach müßte das Typenblatt im Interesse der Vielseitigkeit der Zeitschrift verändert werden.
Noch eine Frage: Wäre es nicht möglich, die Typenblätter beiderseitig zu bedrucken? Natürlich müßten beide Seiten so abgestimmt sein, daß die Einordnung in eine Kartei möglich ist, zum Beispiel:
– gleiche Serie
– gleiche oder ähnliche Gattung (Art) bzw. nach Verwendungszweck.
Ich stelle mir das so vor:
Serie C Luftfahrzeuge
Verkehrsflugzeuge
Militärflugzeuge
Arbeitsflugzeuge
usw.
Herstellerland
gleiches Herstellerland
oder RGW, kapitalistische Staaten
usw.
Gespannt auf Eure Meinung zu diesem Problem, Euer Leser
D. Hüttich,
1197 Berlin.
Vorerst einmal sind wir gespannt – auf die Meinungen unserer Typenblatt-Sammler zu Dieters Gedanken und Vorschlägen. Wir warten bis zum 30. September 1976 auf hoffentlich sehr zahlreiche Meinungsäußerungen zum Typenblatt und melden uns dann wieder zu Wort,
Eure Redaktion.

Gleichlaufschwankungen?
Ich möchte mich heute mit folgender Frage an Euch wenden: Seit einiger Zeit habe ich ein Kassettentonbandgerät und war



bisher, entsprechend dem Gerätetyp, mit Aufnahme- und Abgabequalität zufrieden.
Inzwischen ist mir aufgefallen, daß ich bei neu gekauften Kassetten in guter Qualität aufnehme, jedoch sind in ganz kurzer Zeit darauf Höhen und Tiefen sowie Lautstärkeschwankungen beim Abspielen der aufgenommenen Titel zu bemerken. Das gleiche ist bei Kassetten eingetreten, die ich vor etwa zwei Jahren bespielte.
Könnt Ihr mir einen Rat geben, woran das liegen könnte? Ich kann ja im Moment nichts groß dagegen unternehmen, wenn mir die Ursache dieser Erscheinung unbekannt ist. Gibt es vielleicht bestimmte Vorschriften in der Lagerung und Aufbewahrung von Kassetten? Für Eure Antwort schon im voraus vielen Dank,
Brigitte Bausmann,
92 Freiberg.

Liebe Brigitte,
vermutlich ist Dein Kassettengerät nicht in Ordnung. Durch Gleichlaufschwankungen des Antriebes kann es zu den von Dir beschriebenen Effekten kommen. Wir empfehlen Dir, das Gerät zur Reparatur zu geben.

Ring-Theorie

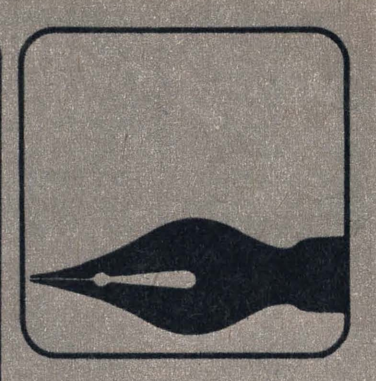
Seit 1968 lese ich Eure Zeitschrift ohne ein Heft auszulassen. Ich bin 19 Jahre alt und werde im Mai zur NVA gehen und 1979 ein Studium antreten. Aber zuvor habe ich noch ein paar Fragen, die mich sehr bewegen. Ich bitte Euch, sie mir zu beantworten.
Es geht um den Saturn. Was gibt es für Hypothesen, wie die Ringe um den Planeten entstanden sind? Woraus bestehen sie, weswegen sind sie verschieden groß und gefärbt? Warum ist ein kleiner Abstand zwischen den Ringen? Warum sind die Ringe flach, nicht verteilt wie eine Atmosphäre? Im voraus vielen Dank, Euer Stammleser
Dieter Obt,
59 Eisenach.

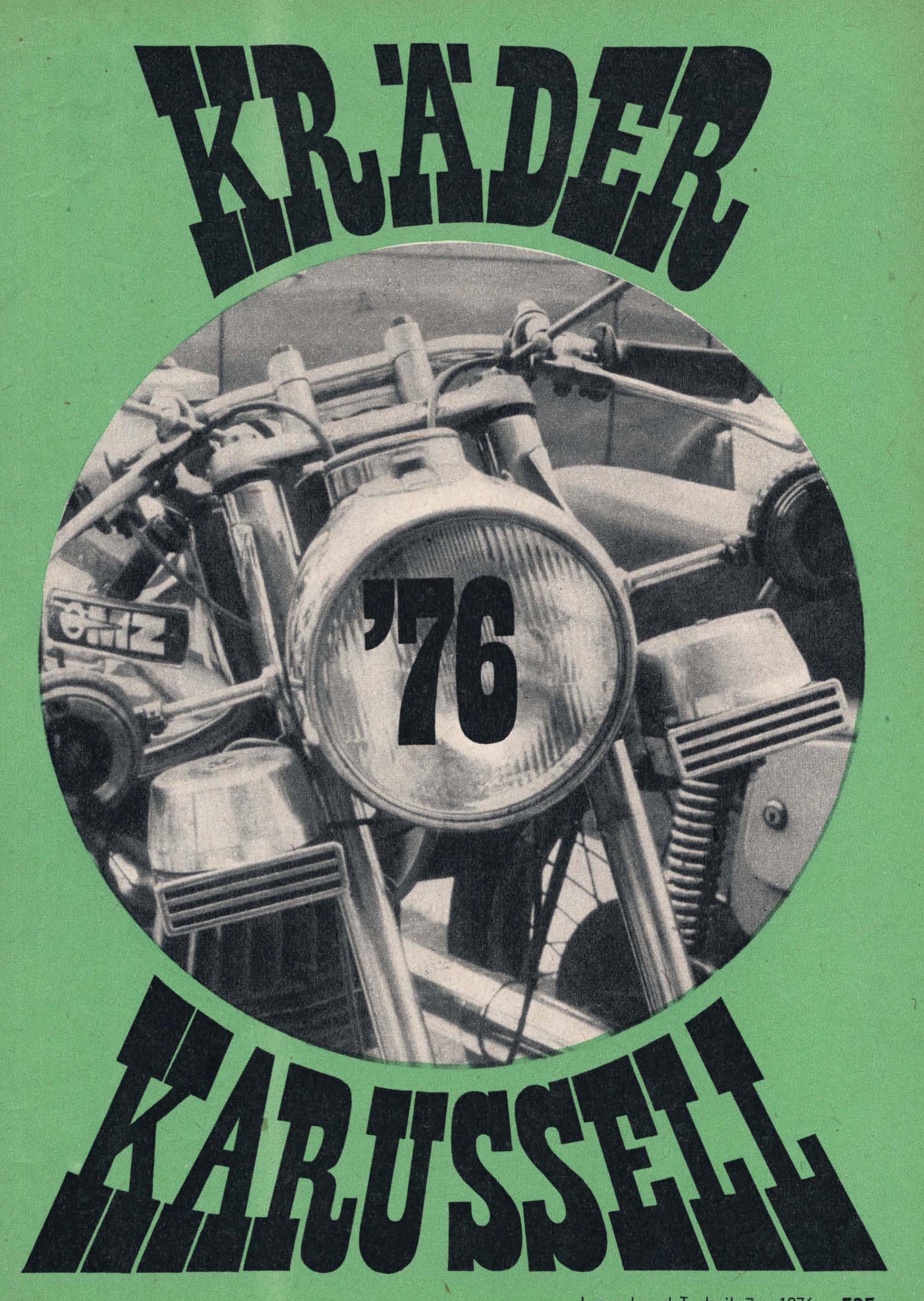
Lieber Dieter,
wir wünschen Dir für die Zeit Deines Dienstes bei der Nationalen Volksarmee gute Erfolge in der politischen und Gefechtsausbildung.
Zu Deinen Fragen antwortet Karl-Heinz Neumann, Leiter der JW-Satellitenstation:
Die einzige Theorie über die Entstehung des Saturn-Ringes besteht darin, daß man annimmt, ein ehemaliger Mond des Planeten sei wegen seines geringen Abstandes zerrissen worden oder hätte sich gar nicht erst zu einem kompakten Körper bilden können. Die Ringe bestehen aus einer Vielzahl einzelner Brocken und kleiner Teilchen.
Die Lücke im Ring ist die sogenannte Rochsche-Grenze, ein Bereich in dem es keine stabile Umlaufbahn geben kann. Handelt es sich um die Trümmer eines ehemaligen Saturnmondes, so muß dieser den Planeten in der Äquatorebene umkreist haben, was bedingt, daß auch seine Trümmer in dieser Ebene den Planeten umrunden.

Start-Streitfrage

Mein Freund und ich sind eifrige Leser der „Jugend und Technik". Wir bitten die Redaktion, unsere Streitfrage zu klären. Er behauptet, das Treibstoffgemisch verbrennt, die Gase treten aus der Lavaldüse aus und die Rakete hebt sich ab. Ich behaupte, daß die Trägerrakete des Raumfahrzeugs solange von den Stahlträgern am Boden festgehalten wird, bis sie vollen Schub hat.
Vielen Dank,
Volker Pawellek und
Frank Noak.

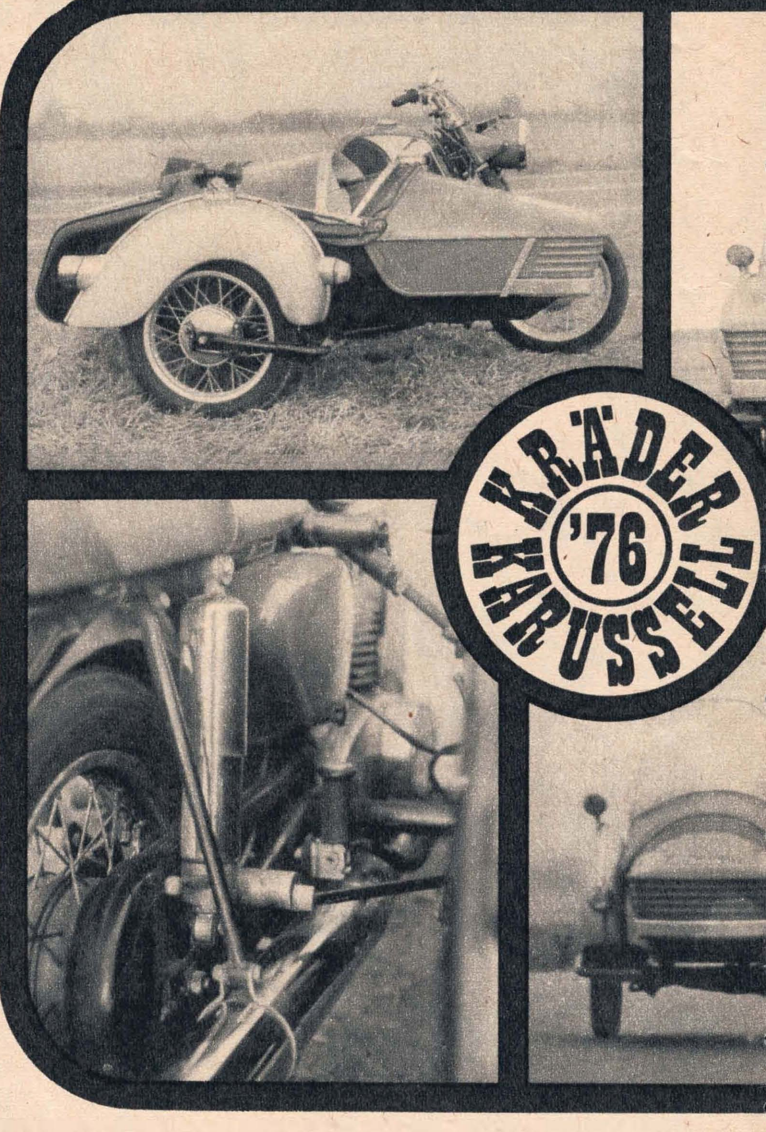
Es stimmt, daß eine Trägerrakete solange am Boden „festgehalten" wird, bis der volle Triebwerksschub erreicht ist. Das dauert aber meist nur wenige Sekunden, kürzer bei Feststofftriebwerken etwas länger bei Raketen mit Flüssigkeitsantrieb.




KRÄDER
'76
KARUSSELL

JUGEND+TECHNIK

TEST



Freude am Gespann

Viele Freunde des Motorrades begeistern sich auch für das Gespann. Das ist wohl der Grund dafür, daß das „dritte Rad" allen Einwänden, Vorbehalten und direkten Ablehnungen zum Trotz nie ganz vom internationalen Motorrad-Markt verschwunden ist.

Unterwegs mit dem MZ-Gespann

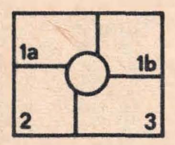
MZ darf für sich in Anspruch nehmen, dem Motorrad-Gespann jahrzehntelang Aufmerksamkeit geschenkt und als Motorrad-Hersteller den seltenen Ehrgeiz entwickelt zu haben, ein Gespann aus einem Guß auf die Räder zu stellen.
Seit einiger Zeit kann auch die TS 250 als Gespann-Maschine eingesetzt werden, obwohl ihr nach unten offener Parallelrohrrahmen das zunächst nicht erwarten ließ. MZ liefert die für den Gespann-Betrieb vorbereiteten Maschinen an die IFA-Filialen, die nur noch den Seitenwagen montieren. Das Gespann wird also dem Kunden startklar übergeben. Hier einige Fahreindrücke:

Lenker – keine Modesache

Beim Platznehmen auf der TS-Sitzbank und beim Griff nach dem relativ breiten Hochlenker fühlt der Fahrer, daß seine Sitzposition ausgesprochen bequem ist. Diese aufrechte Körperhaltung, die vom Lenker diktiert wird, kann bei höheren Geschwindigkeiten und auf sehr langen Fahrten allerdings von Nachteil sein, weil sie dem Fahrtwind beträchtliche Angriffsfläche bietet. Beim Lenken selbst schafft der breite Lenker zwar Hebelverhältnisse, die wenig Krafteinsatz verlangen, aber er erfordert auch mehr Bewegungsabläufe im Ellenbogen und im Schulter-







1a und b TS-Gespann mit hoch- und abgeklappter Seitenwagenscheibe. Die Knieschutzbleche machen das Gespann wetterfester.
3 Besonders bei Kurvenfahrt ist eine entsprechende Körperhaltung wichtig, um ein Umkippen zu verhindern
2 Der Querstabilisator, der Hinterrad- und Seitenwagenschwinge miteinander verbindet, verhindert eine größere Kurvenneigung des Gespanns

gelenk, weil der Lenkereinschlag größer ist als beim schmaleren Flachlenker. Der Hochlenker erweist sich also nicht durchweg als vorteilhaft. Der an Gespannen kaum entdeckte Flachlenker hat seine Daseinsberechtigung jedenfalls nicht verloren.

Achtung, Kurve!

Das von der Solo-TS gewohnte Federungsverhalten unterscheidet sich vom Federungskomfort des Gespanns, weil in der Teleskopgabel und in den Federbeinen der Hinterradschwinge stärkere Federn eingesetzt sind, um der größeren Eigenmasse des Gespanns gerecht zu werden. Insgesamt spricht die Federung nicht ganz so weich an wie beim früheren Vollschwingen-ES-Gespann.

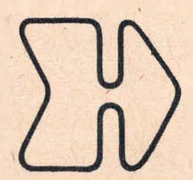
Deutliche Unterschiede im Federungsverhalten vermittelt das Fahren, vor allem in Augenblicken, in denen das Gespann mit höherer Geschwindigkeit in eine enge Kurve gezwungen wird. Auf die beiden Gabelholme wirken in solchen Situationen beträchtliche Kräfte, die zu einer Verwindung der Teleskopgabel führen. Dadurch wächst die Reibung zwischen Gleit- und Führungsrohr beim Einfedern an. Das reduziert das sonst gewohnte weiche Ansprechen der Teleskopgabel-Druckfeder. Meßtechnisch hat MZ ja bekanntlich ermitteln können, daß der TS-Rahmen, der sich an erprobte Rahmen-Konstruktionen der Geländesport-Modelle anlehnt, deren Robustheit sogar noch übertrifft. Er erwies sich um 50 Prozent biegesteifer in der Längsachse und um 35 Prozent verdrehsteifer. Gespann-Fahrern kann das eine solide Beruhigung sein.

Telegabel-Eigenheiten

Wer bisher nur ES-Gespannpraxis hat, muß beim Umgang mit dem TS-Gespann eine weitere Eigenheit der Teleskopgabel beachten. Im Gegensatz zu dem in der Schwinge geführten ES-Vorderrad, dessen Abbremsen die Schwinge „aufsteigen“ läßt, taucht die Teleskopgabel der TS beim Einsatz der Handbremse deutlich ein. Geschieht das mitten in einer schnell durchfahrenen Linkskurve, begünstigt das Eintauchen der Telegabel eine Verlagerung des Gespann-Schwerpunktes in Richtung Seitenwagenbug. Damit wächst die Neigung des Seitenwagens, seine Nase auf die Fahrbahn zu drücken (Kippgefahr).
Das macht sich im Prinzip bei jedem Gespann bemerkbar, aber nach einiger Übung hat man das TS-Gespann jedoch bald so sicher im Griff, daß es keiner bewußten Aufmerksamkeit mehr bedarf, sie stets zu berücksichtigen.

Tempo und Verbrauch

Tempogrenzen setzt nicht das Fahrwerk, das in der Tat unvorstellbares Schluckvermögen auszeichnet und schlechte Wegstrecken geradezu vergessen läßt, sondern der 19-PS-Motor. Solange das Gespann nicht voll besetzt ist, kommt man noch zügig voran, wenn der dritte Gang häufig eingesetzt wird. Auf Fernstraßen erreicht das TS-Ge-



JUGEND + TECHNIK TEST



spann mit drei Personen besetzt und Gepäck die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 90 km/h.

Überholvorgänge auf Fernstraßen bei voll besetztem Gespann (über 500 kg Gesamtmasse) machen ein weites Ausfahren des zweiten und dritten Ganges nötig, wenn nicht vorhandener Schwung geschickt ausgenutzt werden kann.

Vor zehn Jahren noch kam man mit einem MZ-Gespann noch einfacher voran. Heute ist nicht nur die Verkehrsdichte gewachsen, auch das Beschleunigungsvermögen der Pkw hat spürbar zugenommen – und die Wirksamkeit ihrer Bremsanlagen! Mit Pkw-Scheibenbremsen kann auch das an allen drei Rädern abgebremste TS-Gespann inzwischen nicht mehr konkurrieren. Dem muß der MZ-Gespannfahrer mit entsprechendem Sicherheitsabstand Rechnung tragen.

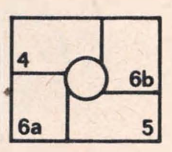
Ein Wort noch zum Kraftstoffverbrauch: Die im Vergleich zur Solo-TS erheblich größeren Fahrwiderstände beim Gespann (Luftwiderstand, Rollwiderstand durch drittes Rad, Massezuwachs) müssen logischerweise mit mehr Kraftstoff bezahlt werden. Ein Fahrer, der die mögliche Beschleunigung meistens ausnutzt und sich auch sonst sehr zügig auf seinen drei Rädern bewegt, wird mit einem Verbrauch von sechs bis sieben Litern auf 100 km rechnen müssen. Es gibt „Spezialisten", die es auf fünf Liter bringen, aber auch solche, die das Doppelte „verfeuern".

Solo-Experten als Anfänger

Doch das Gespann ist nicht ohne fahrerische Probleme: Neulingen macht es arg zu schaffen, und selbst perfekte Solo-Fahrer werden auf dem asymmetrischen Gespann wieder zum blutigen Anfänger.

Wer meint, das als Experte mit falschem Mut überspielen zu können, bringt sich und andere Verkehrsteilnehmer in Gefahr. Ein grundsätzlicher Rat: Die





4 Die Fahrt ins Gelände, zu der das hervorragende Fahrwerk leicht verführt, kann schnell so enden. In losem Sand u. ä. können die Antriebskräfte nur schlecht übertragen werden.
5 Im Kofferraum des Seitenwagens, der verschließbar ist, hat selbst ein 20-l-Kanister Platz
6a und b Der „neue" zweiteilige Motorradschutzanzug aus Elsterwerda (unter dem Arm der Integralhelm aus Leipzig)

ersten Gespann-Runden drehe keiner auf öffentlicher Straße!

Zum Üben eignet sich am besten ein größerer freier Platz ohne feste Hindernisse. Gespannfahren muß man lernen.

Tips zum Eingewöhnen

Zum Lernen gehört, daß der Seitenwagen belastet ist. Ein Sandsack beruhigt mehr als ein ängstlicher Mitfahrer. Es kommt darauf an, den Seitenwagen möglichst weit außen und hinten – keinesfalls vorn im Bug! – zu belasten. Auf einen Sozius wird zunächst grundsätzlich verzichtet. Purer Leichtsinn wäre es, zu zweit auf der Maschine zu sitzen und den Seitenwagen leer zu lassen.

Problematisch für den Anfänger sind (bei rechts angeschlossenem Seitenwagen) Rechtskurven, in denen das Seitenwagenrad vom Boden abhebt und das Gespann umzukippen droht. Dem muß der Fahrer durch eine entsprechende Körperhaltung, also Gewichtsverlagerung in Richtung Seitenwagen und richtige Fahrweise, vorbeugen, indem vor der Rechtswendung (also noch auf der Geraden, und das ist wichtig!) so weit abgebremst wird, daß ab Kurvenbeginn wieder beschleunigt werden kann. Dazu ist vorher herunterzuschalten. So läuft die Maschine gewissermaßen um den Seitenwagen herum und hält dessen Rad am Boden.

Bremsen in der Kurve – fast immer als Folge einer Fehleinschätzung oder als Schreckreaktion – verschlimmert brenzlige Situationen nur noch mehr. Deshalb: L a n g s a m beginnen und mit dem Gespann in Ruhe vertraut werden! Das allein verschafft die Mindestportion an Sicherheit, ohne die sich niemals jemand auf drei Rädern unter andere Fahrzeuge mischen sollte.

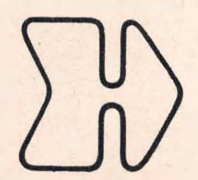
Sicherheit auf zwei Rädern

Aber auch das Fahren eines Zweirades will gelernt sein. Was man beim Umgang mit einem Zweirad so alles beachten muß, um nicht zu Schaden zu kommen, wollen wir nachfolgend erörtern. Daß wir zu den Zweiradfahrern auch die Moped- und Mokickfahrer zählen, versteht sich wohl von selbst.

Es beginnt mit einer zweckmäßigen Bekleidung. Festes Schuhwerk, am besten Lederstiefel, eine Überhose, auch sie sollte aus Leder sein, warme Oberbekleidung, Anorak, Helm und natürlich eine passende Brille sowie Lederhandschuhe gehören ganz einfach zur Standardausrüstung. Um gegen Nässe geschützt zu sein, empfiehlt es sich bei längeren Fahrten, auch eine zusätzliche Regenbekleidung mitzuführen.

Ein Zweiradfahrer muß auffallen, das heißt, er muß von anderen Verkehrsteilnehmern gut gesehen werden. Das ist ein ganz wesentlicher Beitrag zu seiner eigenen Sicherheit. Helle auffallende Farben sind Trumpf.

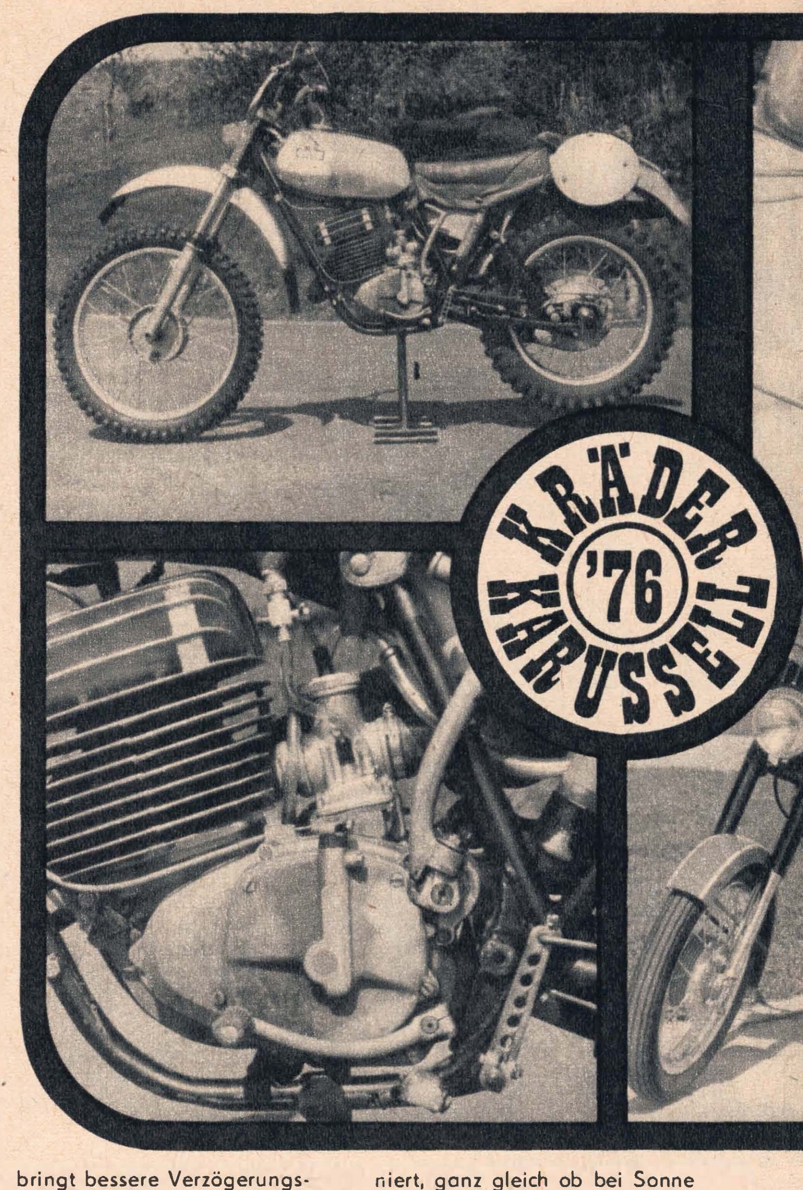
Der Erwerb der Fahrerlaubnis ist noch lange keine Garantie, daß man auch richtig Motorrad fahren kann. Unsere gegenwärtige Fahrschulausbildung scheint uns in bezug auf das praktische Fahren noch nicht ausreichend zu sein. Natürlich hält jeder Fahrlehrer seine Fahrschüler zum ordnungsgemäßen Fahren an. Aber reicht das denn



für unsere heutigen Verkehrsverhältnisse noch aus? Wir glauben, daß hier noch eine ganz wichtige Etappe fehlt. Das Fahren auf eigens dafür angelegtem Übungsgelände unter Aufsicht und unter Bedingungen, die denen der Praxis nahe kommen. Auch empfiehlt es sich nicht für einen Anfänger, gleich mit einer MZ TS 250 zu beginnen. Er sollte vielmehr mit einer TS 150 beginnen, die für seine fahrerischen Möglichkeiten völlig ausreicht, oder erste Erfahrungen auf einem Mokick sammeln. Umsteigen ist später immer noch möglich.

Nun einige Hinweise zur Fahrhaltung. Man fährt aufrecht und in ungezwungener Haltung, die auch auf längeren Fahrten nicht zur Ermüdungserscheinung führt. Die Knie gehören fest an den Kraftstoffbehälter, um die Maschine dirigieren zu können. Über hohen oder flachen Lenker gehen die Meinungen auseinander. Bequeme Haltung durch den hohen Lenker – sportliches Fahren erlaubt die flache Ausführung.

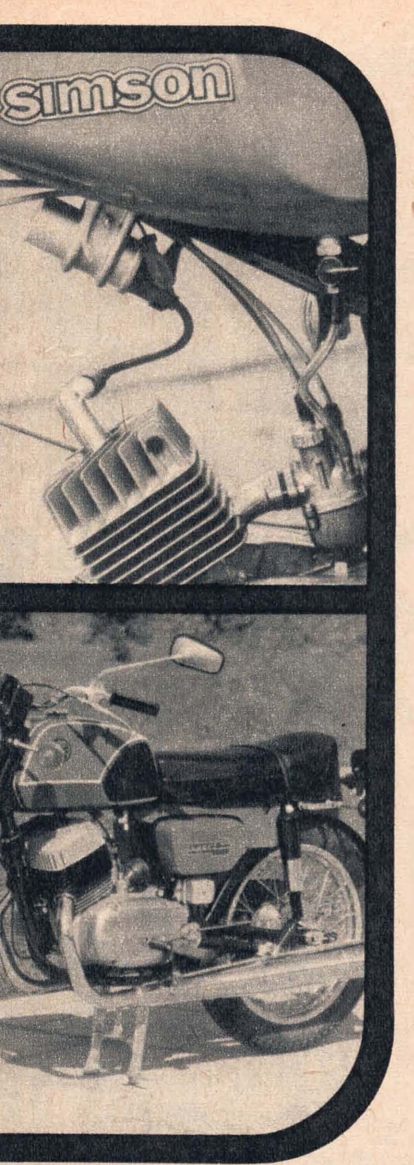
Alle Bedienungselemente müssen griffgünstig liegen, damit bei eventuell erforderlichen Manövern sofort reagiert werden kann. Übermäßiges Spiel der Bedienungselemente verlängert die Reaktionszeit. Die Füße haben ständigen Kontakt mit Schalthebel bzw. Fußbremshebel. Gebremst wird immer nur mit beiden Bremsen. Die Vorderradbremse ist die wirksamere, sie

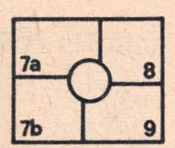


bringt bessere Verzögerungswerte. Beispiel an einer TS 250: Vorderradbremse 5,8 $\mathrm{m/s^2}$, Hinterradbremse 3,1 $\mathrm{m/s^2}$, beide zusammen 7,1 $\mathrm{m/s^2}$!

Während das Hinterrad beim Abbremsen entlastet wird, relativ schnell blockiert und an Seitenführungskraft verliert, wird das Vorderrad beim Abbremsen kräftiger auf die Fahrbahn gedrückt. Man kann folglich mehr abverlangen. Allerdings setzt der richtige Einsatz der Vorderbremse Gefühl voraus, welches man nur erwirbt, wenn man ständig trainiert, ganz gleich ob bei Sonne oder Regen. Das Vorderrad darf nur so weit abgebremst werden, daß es nicht blockiert. Sonst wird das Fahrzeug manövrierunfähig, und ein Sturz ist unausbleiblich.

Die Fahrbahnbeschaffenheit ist unbedingt zu beachten, nasse Pflasterstraßen und Sand können die Haftreibung fast aufheben. Die Intervallbremstechnik wie beim Auto ist möglich, erfordert jedoch eine lange Erfahrung, die man sich regelrecht „erfahren" muß.





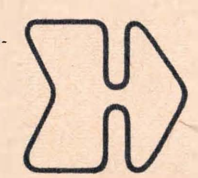
7a u. b Eine neue Geländemaschine aus Zschopau ist die MZ ETS 250/350/351. Sie wird in den einzelnen Hubraumklassen derzeit bei den Meisterschaftsläufen eingesetzt. Die Maschine zeichnet sich durch einige Neuerungen aus: Doppelschleifenrahmen, Federbeine mit Gasdruckstoßdämpfern, Kotflügeln aus Plastwerkstoff, 12-l-Tank aus Aluminium. Die Leistung beträgt 32 PS (23,55 kW)/36 PS (26,5 kW)/38 PS (27,97 kW) bei 7000 bis 8000 U/min. Die Masse weist dank der Leichtbauweise nur 110 kg auf. Wahlweise wird ein Fünf- bzw. Sechsganggetriebe eingesetzt.
8 Das weiterentwickelte S 50 B1 aus Suhl weist als äußeres Erkennungszeichen die außenliegende Zündspule auf. Besonders verbessert wurde die Elektrik, u. a. mit Lichthupe, Parkleuchte und erhöhter Leistung des Scheinwerfers auf 25 W. Der Preis bleibt wie bisher: 1510,– M.
9 CZ 250/350 Typ 471/472 mit Zweizylinder-Zweitakt-Motor aus der ČSSR; Vierganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten (343 cm³, 21,8 PS bei 5000 U/min [16 kW], 114 kg, 125 km/h)

Das schwierigste Kapitel des Motorradfahrens ist das Befahren von Kurven, wie man auch Unfallberichten entnehmen kann.

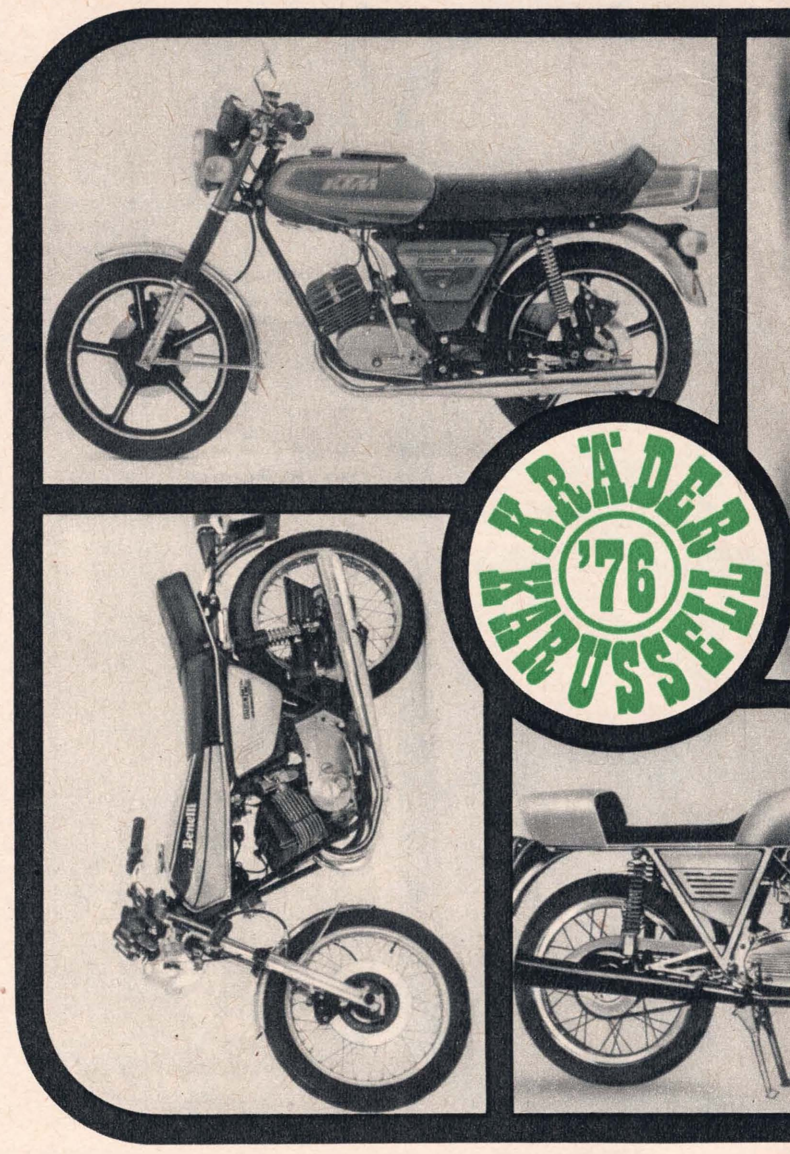
Fast immer heißt es dann: „Wurde aus der Kurve getragen".
Wir wollen einige praktische Hinweise geben, um Anfängern die Materie verständlich zu machen. Grundsätzlich ist zu sagen, wenn eine Kurve nicht überschaubar ist, dann doppelte Vorsicht. Es können Pferdefuhrwerke oder liegengebliebene Fahrzeuge auftauchen, und es wird sehr kritisch.

Ein Motorrad wird nicht in die Kurven gelenkt, sondern durch Schräglage durch die Kurven bewegt. Befindet man sich in der Schräglage, so bedeutet mehr Schräglage einen engeren Kurvenradius und weniger einen größeren. Dies kann jeder in einer geeigneten Kurve ohne Verkehr einmal ausprobieren.

Wird in einer Kurve aus Angst vor der Schräglage diese reduziert, dann wird man automatisch auf die Gegenfahrbahn befördert, und bei Gegenverkehr gibt es dann kein Ausweichen mehr. Der Schräglage sind sowohl durch die Beschaffenheit der Reifen als auch durch die Oberfläche der Fahrbahn Grenzen gesetzt.
Eine große Gefahr für einen Zweiradfahrer sind Sand, Laub, Rollsplitt oder Öl auf der Fahrbahn. Treten solche Hindernisse, noch dazu in Kurven, auf, dann wird es gefährlich. Hier gibt es nur die Möglichkeit, mit dem jeweiligen Bein nach der Seite abzustützen – so etwa als hätte man ein drittes Rad. Bremsen ist völlig sinnlos, eher bringt gefühlvolles Gasgeben die „Fuhre" wieder ins Lot. Um den aufgezeigten Problemen entgegenzutreten, gibt es nur eine Alternative: Vor Kurven herunter mit der Geschwindigkeit. Die alte Kraftfahrerregel, vor der Kurve Gas weg und bremsen und im Scheitelpunkt wieder Gas geben, ist auch heute noch voll gültig.
Kritische Straßenabschnitte trifft man überall und das ganze Jahr über. Im Herbst und teilweise auch im Frühling kommen noch einige Erschwernisse hinzu, die das Sturzrisiko erhöhen. Wir denken dabei an Aus- und Einfahrten auf Feldwegen oder an Viehaustrieb, wo besonders häufig Straßenverschmutzungen auftreten. Solche Stellen muß man rechtzeitig registrieren und sein Fahrzeug entsprechend abbremsen. Übrigens ist jede Straße bei einsetzendem Regen besonders glatt. Ist die Fahrbahn abgespült, dann werden die Verhältnisse wieder wesentlich besser.
Nicht minder gefährlich als Kurvengefahren sind Überholvor-



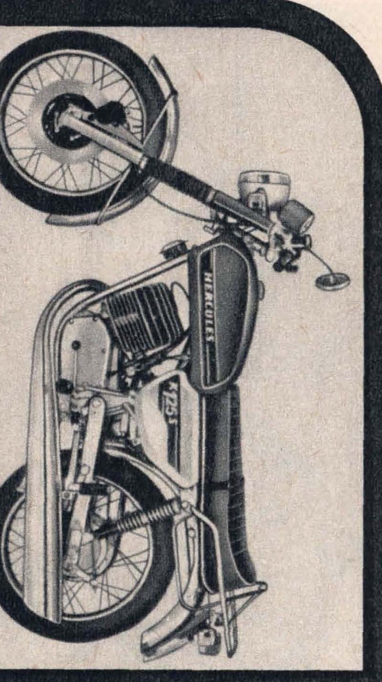
gänge. Sie sind ein Manöver, das jedem Verkehrsteilnehmer viel an Fahrkönnen und Verantwortung abfordert. Obwohl ein Zweiradfahrer wendiger und in den meisten Fällen spurtstärker ist als die vierrädrige „Konkurrenz" und sein Platzbedarf nur einen Teilbetrag dessen ausmacht, gilt auch für ihn: im Zweifelsfall wird nicht überholt! Muß man überholen, dann nur, wenn der Straßenabschnitt, welchen man für den Überholvorgang benötigt, völlig überschaubar ist. Blindes Überholen, in der Hoffnung, keinen Gegenverkehr vorzufinden, ist Selbstmord! Überholvorgänge sind schnell auszuführen, das heißt rechtzeitig beschleunigen, damit genügend Kraftreserven vorhanden sind. Es ist der vorausfahrende und nachfolgende Verkehr genau zu beobachten, die Absicht zum Überholen muß deutlichgemacht werden.
Es gibt für einen Motorradfahrer viele unübersichtliche und unklare Situationen. Sie verlangen Beherrschung und ein hohes Maß an Konzentration, das völlige Beherrschen der Technik und ein sicheres Motorrad. Bei Bergkuppen heißt es besonders vorsichtig zu sein. Man kann nie wissen, wie es hinter der Kuppe weitergeht. Vielleicht mit starkem Gefälle, scharfer Kurve oder einem plötzlich auftauchenden Hindernis. Die Devise muß lauten: Vor nicht einzusehenden Streckenabschnitten rechtzeitig Gas weg!

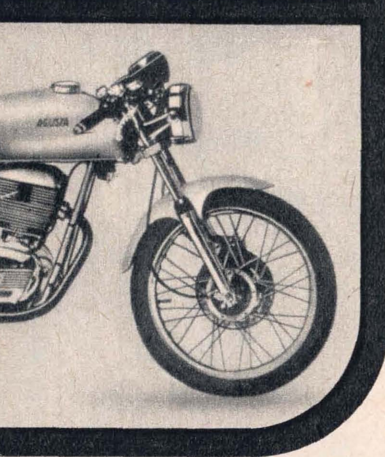


Auch plötzlich auftretende Hindernisse, besonders in Wohngebieten, müssen eingeplant werden. Etwa, wenn ein Ball auf die Fahrbahn rollt – meistens folgen Kinder nach – oder Fußgänger bzw. Tiere die Fahrbahn kreuzen. Der Straßenrand muß ständig im Auge behalten werden, und man muß jederzeit bremsbereit sein.

Eine nicht ungefährliche Sache ist der Transport von größerem Gepäck – etwa zur Urlaubs- oder Wochenendreise. Jede Last, die auf dem Gepäckträger hinter der Sitzbank befestigt wird, bringt eine rapide Verschlechterung der Fahreigenschaften mit sich.

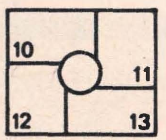
Bei Fahrten ohne Soziuspassagier kann die Hälfte der Sitzbank beladen werden. Sehr gute Bedingungen gewährleisten Seitengepäckträger. Jedoch muß das Gepäck sehr sorgfältig befestigt werden. Auch eine einseitige Belastung nur eines Seitengepäckträgers bringt noch ausreichend gute Fahreigenschaften. Die maximale Nutz-





masse wird vom Hersteller vorgegeben und darf aus Gründen der Sicherheit nicht überschritten werden.

Bei Kolonnenfahrt muß ein Zweiradfahrer besonders aufmerksam sein, da er nicht von einer schützenden Karosserie mit Knautschzonen umgeben ist, die ihn bei Auffahrunfällen vor Schaden bewahren. Auch ist zu bedenken, daß die meisten Pkw Scheibenbremsen haben und damit vorzügliche Verzögerungswerte erreichen. Als Faustregel



10 KTM Comet 50 RS mit Einzylinder-Zweitakt-Motor aus Österreich; Fünfganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremsen vorn und hinten, Magnesium-Gußräder (49 cm³, 6,25 PS bei 8000 U/min [4,6 kW], 90 kg, 85 km/h)

11 Hercules K 125 S mit Einzylinder-Zweitakt-Motor aus der BRD; Sechsganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn (122 cm³, 17 PS bei 7500 U/min [12,52 kW], 107 kg, 120 km/h)

13 MV Agusta 125 S mit Einzylinder-Viertakt-Motor aus Italien; Fünfganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn, Drahtspeichen- oder Leichtmetallguß-Speichenräder (123,5 cm³, 12 PS bei 8500 U/min [8,83 kW], 103 kg, 120 km/h)

12 Benelli 250 2C mit Zweizylinder-Zweitakt-Motor aus Italien; Fünfgangetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn (232 cm³, 24 PS bei 7500 U/min [17,66 kW], 138 kg, 150 km/h)

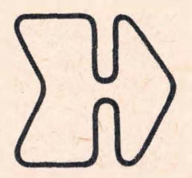
gilt: immer genügend Abstand halten!

Wenn man fährt, muß man sich voll darauf konzentrieren, um alle Situationen schnell, sicher und souverän zu meistern. Mancher Schlenker oder Sturz wird dem Fahrzeug angerechnet, kommt jedoch, wenn man genau analysiert, auf das Konto falscher Reaktionen der Fahrer, und diese wiederum resultieren aus unzureichendem Training. Wie man vielzuoft beobachten kann, „fährt" so manches Zweirad mit seinem Fahrer und nicht umgekehrt, wie es sein sollte.

Sinnvolle Um- und Anbauten?

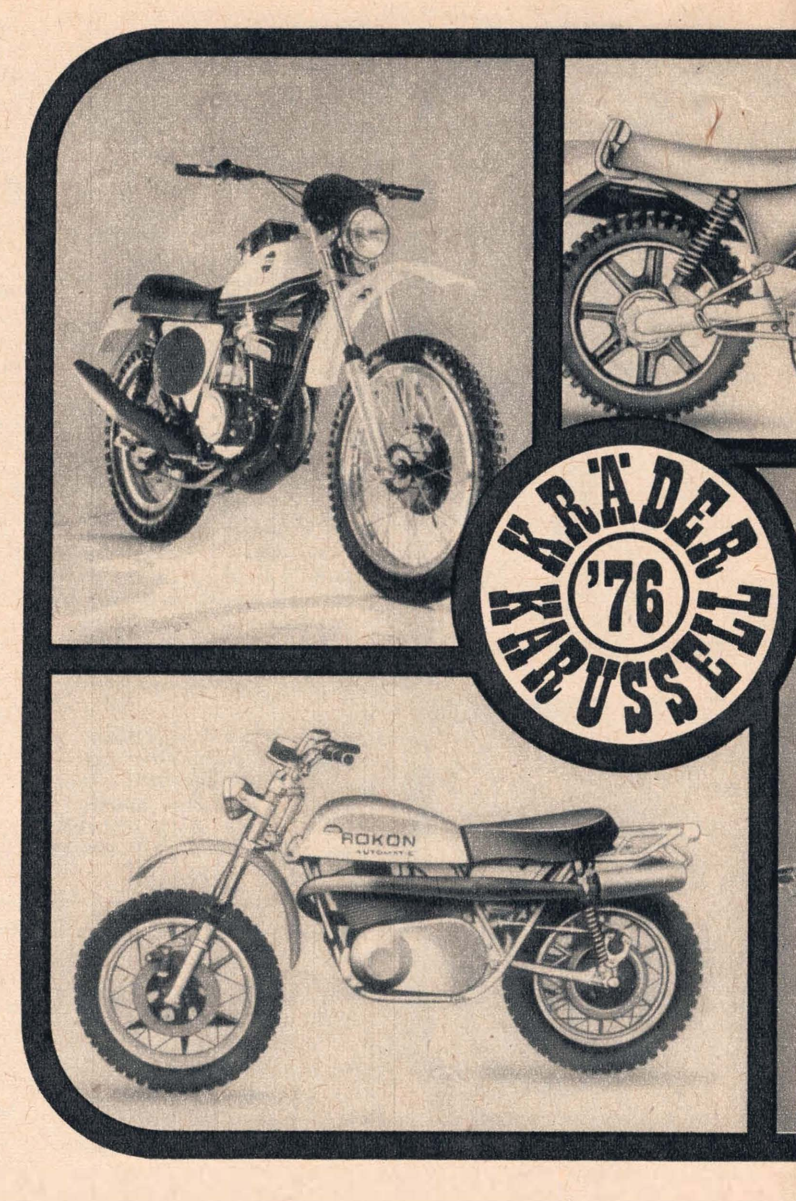
Auf den Parkplätzen kann man oft „tolle Eigenbauten" bei Zweiradfahrzeugen bewundern.

Leider werden die meisten Umbauten von Nichtfachleuten ausgeführt, und die Ausführung läßt Wünsche offen. Nun kann man sicher über diese und jene Veränderung geteilter Meinung sein, fest steht jedoch, daß alle Veränderungen, die die Serienmäßigkeit des Motorrades beeinträchtigen, insbesondere denken wir an Lenker, von der Verkehrspolizei abgenommen werden müssen.
Aus ökonomischen Gründen empfiehlt sich deshalb, vor dem Umbau die Verkehrspolizei zu konsultieren. Wer Umbauten vornimmt, ohne sich eine Genehmigung einzuholen, muß sich über Schwierigkeiten bei Verkehrskontrollen oder bei Unfällen nicht wundern. Zweiradfahrer, die glauben, auf Kosten der Lautstärke zu Leistungssteigerungen zu kommen, irren. Einseitige Veränderungen an einem System, welches beim Ansaugen der Luft beginnt und im Auspuff endet, bringen keine Leistungssteigerung. Um zu den günstigsten Bedingungen zu kommen, wird in den Konstruktionsabteilungen unserer Motorradwerke eine umfassende Forschung betrieben, besonders auch, um die Umweltbedingungen zu verbessern. Das ständige Senken der Auspuffgeräusche sowie die Veränderung



des Mischungsverhältnisses auf 50 : 1 bei der TS 250 sind der Beweis dafür. Wenn trotzdem noch einige Fahrer den Auspuff „ausräumen", so muß man sagen, daß außer Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs und Verärgerung der Mitmenschen durch Lärmbelästigung keine weiteren „Vorteile" zu erwarten sind.

Eine Sportverkleidung ist ein nützliches Zubehör, wenn sie sachgemäß und verkehrssicher angebaut wird. Auch dieser Anbau muß der Verkehrspolizei vorgeführt werden und wird in die Zulassung eingetragen. Verkleidungen werden in unserer Republik noch nicht serienmäßig hergestellt und können deshalb nur auf privater Basis erworben werden. Jeder, der sich mit dem Gedanken des Anbaues trägt, sollte deshalb sehr sorgfältig zu Werke gehen. Es ist zu bedenken, daß die Manövrierfähigkeit eines Motorrades, z. B. bei Fahrten in unwegsames Gelände, eingeschränkt wird.



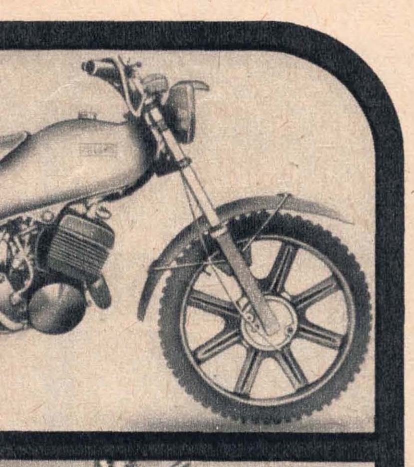
Ein guter Motorradschutzanzug gehört dazu!

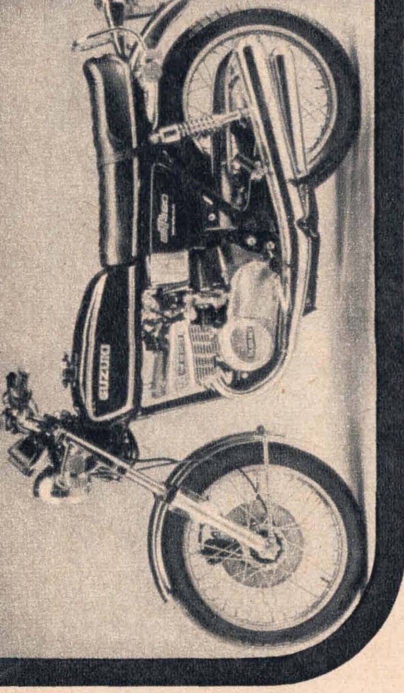
Eine erfreuliche Meldung für alle Zweiradfahrer unter unseren Lesern erhielten wir kurz vor Redaktionsschluß. Die preiswerte schützende „zweite Haut" für sie ist „wieder" da. Der VEB Elstermode in Elsterwerda hat die Produktion des zweiteiligen Motorradschutzanzuges übernommen.

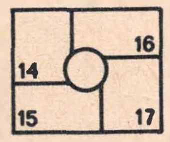
Im Juni begannen die Nähmaschinen in Elsterwerda ihr Werk, die Auslieferung der ersten Anzüge müßte in diesen Tagen in speziellen Zweirad-IFA-Verkaufsstellen beginnen. Als Oberstoff wird polyesterbeschichtetes, strapazierfähiges und gut tragbares Kunstleder verwendet.

Dazu kommen Lederbesätze am Hosenboden und -innern und an den Hosenbeinen. Eingeplant sind von vornherein verschiedene „auffällige" Farben: orange, gelb, blau und grau.

Der Anzug kommt in 10 verschiedenen Größen von 44 an aufwärts in den Handel. Der Preis beträgt 260,– M. 6600 Stück sollen in diesem Jahr insgesamt auf den Markt kommen. Wir meinen, das ist ein guter „neuer Anfang". Denn zum sicheren Fahren gehört nun einmal eine schützende, preiswerte und modisch aktuelle „zweite Haut"







14 Laverda 250 2TR mit Einzylinder-Zweitakt-Motor aus Italien; Telegabel vorn/Schwinge hinten (247 cm³, 26 PS [19,14 kW], 118 kg)
15 Rokon RT 340 Automatic mit Einzylinder-Zweitakt-Motor aus den USA; Automatik, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremsen vorn und hinten, Leichtmetallguß-Speichenräder (335 cm³, 37 SAE-PS bei 6500 U/min [27,23 kW], 110 km/h)
16 Hägglund XM 72 mit Einzylinder-Zweitakt-Motor aus Schweden; Automatik, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Stahlblech-Speichenräder (345 cm³, 24 PS bei 5300 U/min [17,66 kW], 135 kg, 120 km/h)
17 Suzuki GT 380 mit Dreizylinder-Zweitakt-Motor aus Japan; Sechsganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn (371 cm³, 37 PS bei 7500 U/min [27,23 kW], 171 kg, 170 km/h)

Immer mehr Integralhelme auf unseren Straßen

Im letzten Kräderkarussell hatten wir den Integralhelm aus Leipzig vorgestellt. In diesem Jahr gibt es schon die ersten glücklichen Besitzer dieses Helms. Der VEB Keilriemenwerk Leipzig hat die Serienproduktion aufgenommen, 1976 sollen es immerhin 1000 Stück sein. Der Preis beträgt übrigens 250 M. Sicher werden ob der geringen Stückzahl viele Wünsche offenbleiben, aber ein Anfang ist gemacht. In diesem Zusammenhang bat uns die Werkleitung um folgenden Hinweis: Anfragen, Bestellungen oder Besuche im VEB Keilriemenwerk sind zwecklos, da die Auslieferung der Integralhelme über den IFA-Vertrieb in den Bezirken erfolgt.

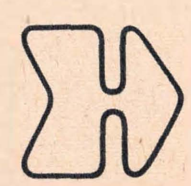
Ausblick

Zwei interessante Neuentwicklungen auf dem Motorradsektor haben in jüngster Zeit von sich reden gemacht. Zum einen handelt es sich um die schwedische Hägglund XM 72 und zum anderen um die nordamerikanische Rokon RT 340. Beide Modelle sind allerdings so stark zukunftsorientiert, daß sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum Verallgemeinerung finden werden. Das betrifft in erster Linie die Gestaltung, die Getriebeautomatik und bei der Hägglund die einseitige Federbeinabstützung; weniger die Profilspeichenräder und die Scheibenbremsen. Denn gerade die letzteren technischen Details gehören heute schon vielfach zur Serienausstattung.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, daß beide Maschinen mit einem Zweitakt-Motor ausgerüstet sind. Gerade deshalb, weil in jüngster Zeit wieder einmal die Frage Zweitakter oder Viertakter international diskutiert wird. Beispielsweise wollen sich die großen japanischen Motorradkonzerne verstärkt dem Viertakt-Motor zuwenden.

Aber sei es wie es sei, gegenwärtig beherrscht der Zweitakter eindeutig die Szene, wie es auch unsere internationale Übersicht beweist.

Der Kreiskolbenmotor und der Elektroantrieb spielen nach wie vor keine große Rolle beim An-

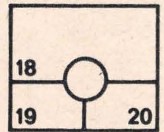


KRÄDER '76 KARUSSELL

trieb von Zweiradfahrzeugen. Einerseits wegen der hohen Schadstoffwerte und des hohen Verbrauchs, andererseits wegen der großen Batteriemassen und der zu geringen Reichweite. Dem Ottomotor sind also noch viele Jahre des Einsatzes beschieden.

Ch. Steiner/P. Krämer

(Für zweckentsprechende Informationen zu diesem Beitrag danken die Autoren W. Riedel)



18 Yamaha XS 500 mit Zweizylinder-Viertakt-Motor aus Japan; Fünfganggetriebe, Telegabel von/Schwinge hinten, Scheibenbremsen vorn und hinten, gegossene Leichtmetallräder (498 cm³, 49 PS bei 8250 U/min [36,07 kW], 210 kg, 161 km/h)

19 Benelli 750 Sei mit Sechszylinder-Viertakt-Motor aus Italien; Fünfganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn (748 cm³, 63 PS bei 8500 U/min [46,4 kW], 220 kg, über 200 km/h)

20 Moto Guzzi V 1000 I-Convent mit Zweizylinder-Viertakt-Motor aus Italien; automatisches Zweiganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremsen vorn und hinten (949 cm³, 71 PS bei 6500 U/min [52,24 kW], 240 kg, 130 km/h im 1. Gang, 175 km/h im 2. Gang)

Fotos: W. Riedel (6); Ch. Steiner (2); M. Zielinski (4); Werkfoto (12)


10 Gebote
sozialistischer
Intensivierung
– Intensivierung beginnt
beim intensiven Denken
– Mit weniger Material und Energie
in kürzerer Zeit
mehr schaffen
– Schlüssel ist der
beschleunigte
wissenschaftlich-technische
Fortschritt

Unbestreitbar werden gegenwärtig und auch künftig erhebliche zusätzliche Anforderungen an die wirtschaftliche Leistungskraft unseres Landes gestellt, weil wir es weltweit mit einer Rohstoffverknappung und -verteuerung zu tun haben. Die DDR als in hohem Maße von Importrohstoffen abhängiges Land, muß daraus die notwendigen Schlußfolgerungen ziehen. Große Anstrengungen für das Gewinnen solcher heimischer Rohstoffe wie Zinn, Erdgas, Kali, Ton, Glassande, Baustoffe sowie für die Erschließung neuer Braunkohletagebaue werden unternommen, obwohl die geologischen Bedingungen dafür zunehmend ungünstiger werden und sich deshalb die Aufwendungen erhöhen. Auch der Aufschluß von Primärrohstoffen in rohstoffreichen Ländern, zum Beispiel der UdSSR, hat sich, zumeist aus territorialen Gründen, erheblich kompliziert und erfordert in höherem Maße als bisher, daß sich auch die DDR an Gemeinschaftsinvestitionen innerhalb des RGW beteiligt.

Im Handel mit dem nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet sehen wir uns mit einer wahren Preisexplosion konfrontiert. Es bedurfte einer klugen sozialistischen Außenhandelstätigkeit, die es keinem Kapitalisten gestattet, seine Wirtschafts- und Währungskrisen über den Handel in die DDR zu exportieren. An Versuchen imperialistischer Kreise hat es nicht gefehlt: Tagtäglicher härtester Klassenkampf!

In Verbindung mit einer gründlichen Analyse dieser Prozesse hat die SED auf ihren letzten ZK-Tagungen den konkreten Weg gewiesen, wie die sich daraus ergebenden Aufgaben gelöst werden können. Durch diese neuen Bedingungen sind erhebliche zusätzliche Erfordernisse aufgetreten, die nur gemeistert werden können, wenn die sozialistische Intensivierung weiter zunimmt. Nun läßt sich daraus keinesfalls ableiten, daß die Intensivierung eine Notlösung oder

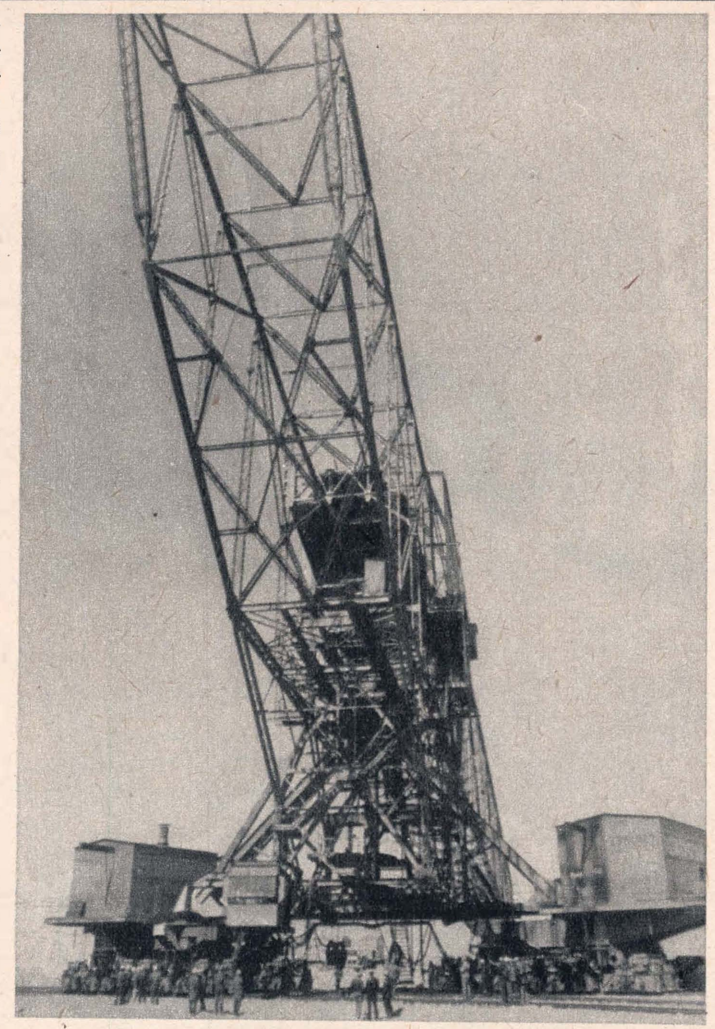
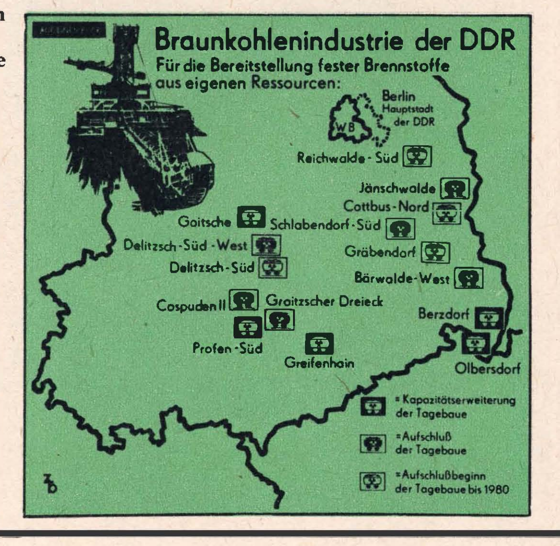


Abb. oben: Ein Tagebauriese, eine 275 m lange Abraumförderbrücke, wanderte kürzlich in knapp drei Monaten über 13 km vom Tagebau Lohsa zum Tagebauneuaufschluß Bärwalde. 13 Millionen Mark wurden mit diesem im DDR-Bergbau bisher einmaligem Unternehmen eingespart.





750 000 Wohnungen sieht das Wohnungsbauprogramm im neuen Fünfjahrplan vor. Auf dem IX. Parteitag der SED wurde vorgeschlagen, dieses hohe Ziel um 100 000 Wohnungen zu überbieten. Ein wahrlich gewaltiges Ziel, das nur mit dem bekannten Elan der Bauschaffenden und den 10 Geboten der sozialistischen Intensivierung zu erreichen ist.

eine Sache armer Leute sei und besseren Zeiten weiche. Weder ist das Sozialprogramm eine zeitweilige Erscheinung (sein Kernstück, das Wohnungsbauprogramm, ist bereits bis 1990 bestimmt), noch läßt sich die Forderung nach einer höheren Entwicklungsstufe der Intensivierung auf vorübergehende Besonderheiten der DDR-Wirtschaft erklären.

Intensivierung ist der für die entwickelte sozialistische Gesellschaft charakteristische Typ der Reproduktion und ergibt sich gesetzmäßig aus dem ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus. Auf eine einfache Formel gebracht geht es bei der sozialistischen Intensivierung um das Einsparen an gesellschaftlicher Arbeit oder, was auf dasselbe herauskommt, um das Senken des Gesamtaufwandes an gesellschaftlicher Arbeit bei der Produktion materieller Güter.

Arbeitszeit sparen, gute Qualität liefern, die Kosten senken, mit weniger Material und Energie mehr schaffen, die Maschinen voll ausnutzen –, das sind die Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben unserer sozialistischen Intensivierung, in den Dokumenten des IX. Parteitages der SED als Hauptweg der wirtschaftlichen Entwicklung der DDR gekennzeichnet.

Der Generalsekretär des ZK der SED, Erich Honecker, entwickelte in der Beratung mit den 1. Kreissekretären der Partei 10 Schwerpunktaufgaben zur weiteren Intensivierung der gesellschaftlichen Produktion durch ein umfassendes Nutzen der qualitativen Faktoren der Produktion. Sie sind für die Stärkung der ökonomischen Leistungsfähigkeit und beim Vorbereiten und Durchführen des neuen Fünfjahrplanes von entscheidendem Gewicht und werden bei weiteren Initiativen der FDJ, im Denken und Handeln der jungen Arbeiter, Ingenieure und Ökonomen einen festen Platz einnehmen.

1. Anhaltende Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und umfassendere Überführung seiner Ergebnisse in die Produktion

Während die Zahl der Arbeitskräfte und der Umfang des verwendeten Materials von Natur aus begrenzt sind, kann die Wissenschaft immer wieder in grenzenloses Neuland vorstoßen, neue Quellen zur Steigerung der Arbeitsproduktivität erschließen, die Entwicklung modernster Technik vorantreiben und das Verhältnis von Aufwand und Leistung in unserer Volkswirtschaft wesentlich verbessern helfen. Die Würfel über den Erfolg unserer Anstrengungen bei der Intensivierung fallen letztlich im Bereich von Wissenschaft und Technik, der gemeinsam mit der sozialistischen ökonomischen Integration auch alle anderen Schwerpunkte der Intensivierung durchdringt, mit diesen eng verflochten ist. In der Direktive zum neuen Fünfjahrplan wird das deutlich: 60 bis 70 Prozent der notwendigen Steigerung der Arbeitsproduktivität sind durch das Nutzen wissenschaftlich-technischer Ergebnisse zu erbringen. Nun mag mancher einwenden, auf die weitere Erhöhung des wissenschaftlich-technischen, konstruktiven und ökonomischen Niveaus der Erzeugnisse, ihrer Qualität, Zuverlässigkeit und Formgestaltung nur einen begrenzten Einfluß ausüben zu können, da sich sein Arbeitsplatz außerhalb von Konstruktion und Technologie befindet. Das stimmt in vielen Fällen. Wichtig aber ist,

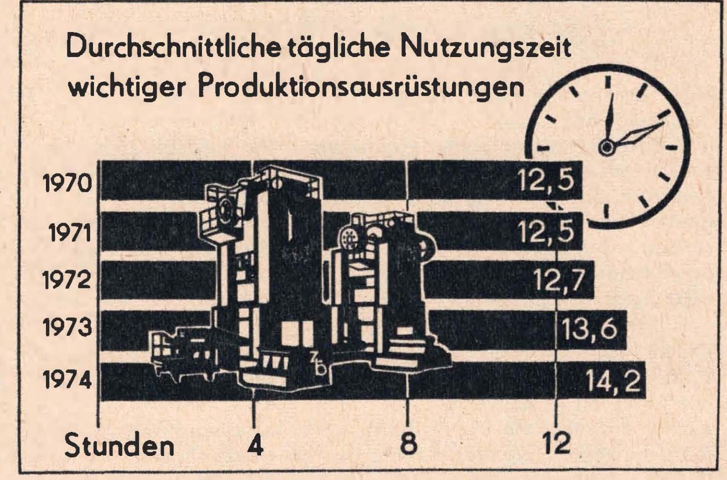
Im eigenen Sondermaschinenbau fertigten Neuerer des VEB Solidor Heiligenstadt diese modernen Fixieranlagen für Reißverschlußschlangen. 30 000 Stunden Zeitgewinn und für 400 000 M eingespartes Material stehen zu Buche.



daß die FDJler und jungen Neuerer in ihrem Arbeitsbereich erkennen: Konsequentes Erfüllen der Aufgaben von Wissenschaft und Technik ist der entscheidende Schlüssel für die Erhöhung der Produktion und Arbeitsproduktivität.

In einer Reihe von Betrieben der metallverarbeitenden Industrie haben FDJ-Brigaden unter Führung der Betriebsparteiorganisationen ihre politisch-ideologische Einflußnahme und Kontrolle auf die Produktionseinführung volkswirtschaftlich wichtiger Erzeugnisse und Verfahren orientiert und beispielsweise solchen neuen, hochproduktiven Verfahren zum Durchbruch verholfen, wie dem Hochgenauigkeitsschleifen, dem Intensivschleifen, dem Oberflächenfein- und Profilwalzen, dem Hartmetallfräsen und dem gratlosen Schmieden. Das umfassende Anwenden und effektive Nutzen dieser Verfahren ist für die weitere Intensivierung in den Betrieben der metallverarbeitenden Industrie von großer Bedeutung.

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt erfordert auch ein ständig wachsendes Niveau der Qualität der Erzeugnisse. Es ist kein Geheimnis, daß einige Erzeugnisse noch kein stabiles und hohes Qualitätsniveau besitzen. Hier steigen die Zahl der Reklamationen und die Kosten für Garantieleistungen. Die Erfahrungen vorbildlicher Betriebskollektive besagen, daß die Qualität der Erzeugnisse von vornherein durch die technischen und ökonomischen Vorgaben bestimmt wird, die der Konstruktion eines neuen Erzeugnisses zugrunde gelegt werden. Hierbei ist auch ein konsequentes Orientieren am internationalen Niveau unerläßlich, weil der Kampf um höchste Qualität zugleich die zielstrebige Sicherung des notwendigen wissenschaftlich-technischen Vorlaufs der Erzeugnisse und Herstellungsverfahren erfordert.



2. Bessere Auslastung der vorhandenen Grundmittel

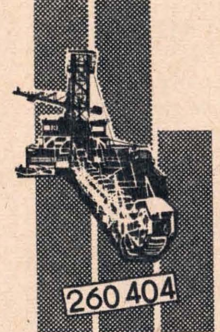
Neben einer zu erzielenden Wende im mehrschichtigen Einsatz der Anlagen und Ausrüstungen, insbesondere der hochproduktiven Maschinen, wird es notwendig, die Schichtauslastung generell zu erhöhen.

Mit dem Produktionsfonds der DDR im Jahre 1975 von etwa 577 Milliarden Mark müssen wir noch besser wirtschaften, ihn pflegen, warten und weiterentwickeln. Dabei weist die Ausstattung der einzelnen Arbeitsplätze mit Grundmitteln im Durchschnitt



Durch den Einsatz eines Uhrenmontageautomaten in Ruhla wurden 16 Arbeitskräfte für andere Tätigkeiten frei. Die Auslastung hochproduktiver Maschinen wurde im Uhrenkombinat 1975 von 17,5 Stunden auf 20 Stunden täglich gesteigert.

Grundmittelbestand
je Berufstätiger in der DDR
(Durchschnitt) 1974
in Mark



Energie- und Brennstoffindustrie



Chemische Industrie



Metallurgie

der Industrie mit 145 000 Mark im Jahre 1975 gegenüber 64 000 Mark 1960 darauf hin, daß die Mechanisierung und teilweise auch die Automatisierung der Arbeit stark zugenommen haben.

Seit dem VIII. Parteitag der SED ist ein Drittel des Maschinenparks in den Betrieben und Kombinaten erneuert worden, so daß in der Industrie etwa 70 Prozent aller Maschinen und Anlagen jünger als 10 Jahre sind (!) – eine bemerkenswerte Situation im Vergleich zu anderen führenden Industrieländern. Große Reserven für die Leistungserhöhung sind bei der Maschinen- und Anlagenauslastung noch auszuschöpfen. Es ist beispielsweise technisch durchaus möglich, sie durchschnittlich täglich 20 Stunden zu nutzen. Zur Zeit aber werden sie im Durchschnitt aller Industrieministerien der metallverarbeitenden und der Leichtindustrie nur zwischen 12 und 14 Stunden je Kalendertag ausgelastet. Schon die Erhöhung der Produktionszeit aller Maschinen und Anlagen in unserer Industrie um nur eine Stunde je Woche würde zu einer um etwa drei Milliarden Mark höheren Jahresproduktion führen!

Die Erfahrungen der Jugendkollektive in der Maschinenfabrik Seebach des VEB UMK Ruhla zeigen anschaulich, wie der Kampf zu führen ist, um die zeitliche Auslastung wichtiger Ausrüstungen, zum Beispiel Numerik-Maschinen auf 19 Stunden je Kalendertag zu erhöhen. Im Mittelpunkt steht die ideologische Arbeit, denn es gilt zuallererst, mit liebgewonnenen Gewahnheiten und mit Vorurteilen zur Schichtarbeit zu brechen. Gleichzeitig entstand in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit unter Führung der Parteiorganisation ein umfassendes Programm, das die notwendigen technischen, organisatorischen, ökonomischen und sozialen Aufgaben festhielt, deren Verwirklichung von jedem Leiter, Ingenieur, Technologen bis hin zu den Arbeitern eine große, zusätzliche Arbeit verlangte. So mußten beispielsweise die Arbeiter für die 3. Schicht erst durch die Einführung der Mehrmaschinenbedienung oder anderer Rationalisierungsmaßnahmen zur Einsparung von Arbeitsplätzen gewonnen werden.

3. Volle Ausnutzung der Arbeitszeit durch jeden Werktätigen und seine Mitarbeit bei der Senkung von Ausfallzeiten

Der Schaden des „Minutendiebes" vergrößert sich mit zunehmendem volkswirtschaftlichem Gewicht jeder Minute oder, anders gesagt, ein Zeitgewinn von nur einer Stunde entspricht im Bereich der Industrieministerien gegenwärtig einem Produktionswert von etwa 100 Millionen Mark. Eine ganz schöne Summe also, wenn man bedenkt, wieviel Stunden in einem Jahr je Beschäftigten durch eine Atmosphäre hoher Arbeitsdisziplin und Leistungsbereitschaft der Werktätigen in unseren Betrieben noch produktionswirksam gemacht werden können. Diese Aufgabe darf nicht dem Zufall überlassen werden. Aus dieser Erkenntnis folgernd, sind fortgeschrittene Arbeitskollektive dazu übergegangen, von Zeit zu Zeit Initiativschichten durchzuführen. Sie beweisen: Durch die Vertiefung sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen Arbeitern, Technologen,



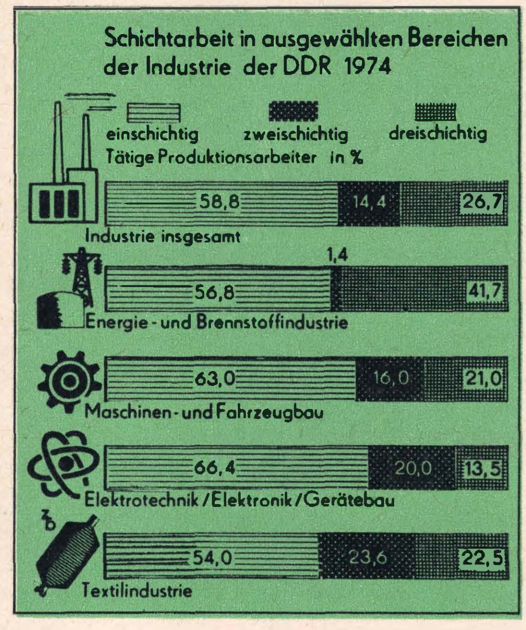


Abb. oben Als Jugendobjekt übernahmen sieben Jugendliche der VEB Berliner Werkzeugmaschinenfabrik das Voreinstellen von Werkzeugen für 22 numerisch gesteuerte Maschinen. Bis dahin arbeiteten jeweils sechs Voreinsteller für sieben NC-Maschinen!

Fotos und Grafik: ADN-ZB; JW-Bild/Olm (1)

Konstrukteuren und Arbeitswissenschaftlern, durch die Einbeziehung der Jugend, der Neuerer und der sozialistischen Kollektive erreicht der Kampf um die volle Arbeitszeitauslastung, sowie um gute Ordnung, Disziplin und Sicherheit am Arbeitsplatz und um ein intensives Nutzen der Grundfonds ein neues höheres Niveau.

Junge Neuerer der Arbeiterklasse organisieren in einer Reihe von Betrieben die rollende Schichtübergabe oder ein Pausenregime bei laufenden Maschinen und nutzen dadurch wertvolle Maschinenkapazität.

Von großer Bedeutung für das Einschränken der Arbeitszeitverluste ist das Organisieren einer täglichen kontinuierlichen Produktion. Durch mehr Kontinuität lassen sich die durch Hektik verursachte fehlerhafte Arbeit reduzieren, die Arbeitsfreude steigern und gewiß auch der oft noch zu hohe Krankenstand senken. Also ohne zusätzliche Investitionen mehr produzieren.

Berechtigt setzten sich Montagekollektive mit der überholten Auffassung auseinander, daß es unvermeidbar sei, in der letzten Dekade 50 Prozent und mehr der Monatsproduktion auszustoßen. Die Industrie der DDR hat sich vielfältige moderne Kontroll- und Lenkungssysteme geschaffen und hocheffektive Mittel der Organisations- und Rechentechnik im Einsatz. Damit besitzt sie die Voraussetzungen, um auch in Betrieben mit diskontinuierlicher Produktion, beispielsweise im Maschinenbau, für jeden Arbeitsplatz die Erfüllung der Tagesleistung des einzelnen und des Tagesplanes für den Produktionsbereich abzurechnen und schrittweise zu höherer Kontinuität der Produktion überzugehen.

Im letzten Jahr wurden wieder sehr viele Arbeitsplätze nach den Prinzipien der Wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (WAO) umgestaltet, die Arbeitsbedingungen vieler tausend Arbeiter verbessert und dabei der Anteil der technisch begründeten Arbeitsnorm erhöht, die auf der Basis von Zeitnormativen erarbeitet sind. Junge Arbeiter in der Produktion und in den produktionsvorbereitenden Bereichen sollten dafür sorgen, daß sie in noch stärkerem Maße in die Arbeit der ehrenamtlichen WAO-Kollektive einbezogen werden.

Mit der Konzentration der WAO auf die Umgestaltung besonders von Arbeitsplätzen mit erschwerten Bedingungen wie körperlich schwere Arbeit, Hitze, Lärm, Staub, Einwirkung von Luftschadstoffen und Monotonie sind zukunftssichere und jugendfrische Lösungen und Vorschläge gefragt.

Das Ausmaß der WAO als Intensivierungsfaktor wird an den Zielen der Industrieministerien des Maschinenbaus deutlich, die im neuen Fünfjahrplan jährlich mindestens 3 bis 4 Prozent der Steigerung der Arbeitsproduktivität durch die WAO schaffen wollen.

(Wird fortgesetzt)

Dr. Klaus-Peter Dittmar

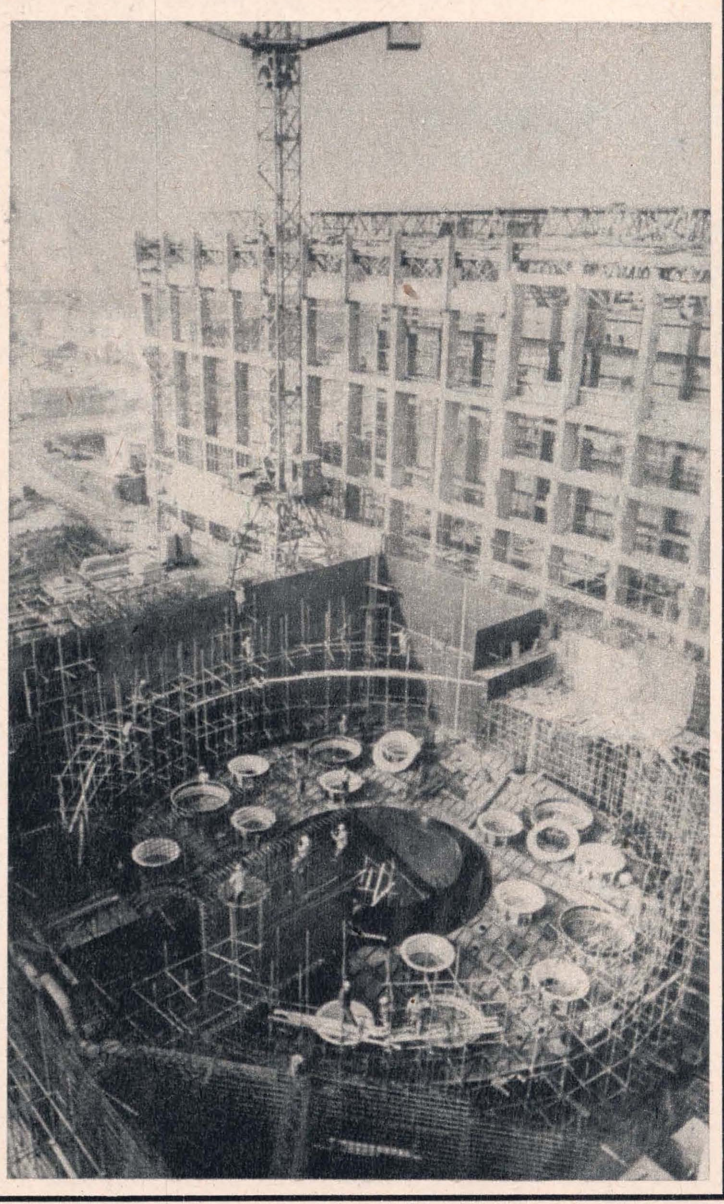
ENERGIE
an der Donau

Das erste bulgarische Kernkraftwerk an der Donau wird bis Ende 1980 eine Leistung von 1760 Megawatt erreichen. Im Sommer 1974 lief der erste Turboblock an, im vergangenen Jahr der zweite und gegenwärtig erzeugt das KKW Koslodui jährlich etwa 5,6 Milliarden Kilowattstunden. Innerhalb der ersten Baustufe montierten die Arbeiter, gemeinsam mit sowjetischen Fachleuten, über 39 000 Tonnen Maschinen und Ausrüstungen und verlegten 1,7 Millionen Meter Kabel sowie 4000 Tonnen Rohre.

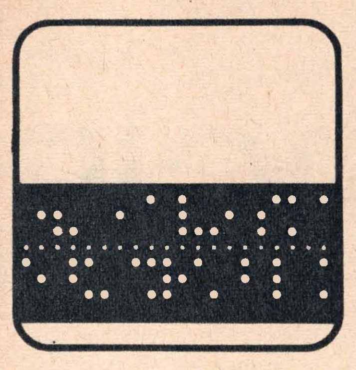
Gegenwärtig arbeiten die Werktätigen an der zweiten Baustufe des Energieriesen. Zwei Drittel der Schöpfer, Erbauer und Herren des KKW sind junge Arbeiter und Ingenieure.

In den Thesen des ZK der BKP über die Hauptrichtungen der ökonomischen Entwicklung des Landes im siebenten Fünfjahrplan (1976 bis 1980) sowie bis 1990 wird gefordert, die Energiebasis zu erweitern und ihre Effektivität zu erhöhen. Das bulgarische Energieprogramm, das Bestandteil der langfristigen Planung der RGW-Länder ist, sieht eine wesentliche strukturelle Veränderung vor: 1980 sollen in der VR Bulgarien mehr als 20 Prozent der gesamten Elektroenergie in KKW erzeugt werden. In den darauffolgenden 10 bis 15 Jahren soll sich dieser Anteil noch auf 40 ... 50 Prozent erhöhen.

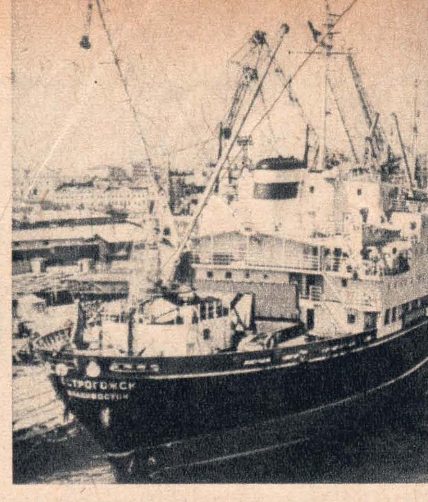
Das KKW Koslodui steht am Beginn einer neuen Etappe in der Energiewirtschaft der VR Bulgarien. **ADN/Ju+Te**



Baustelle des vierten Energieblocks für das KKW Koslodui. Foto: ADN-ZB











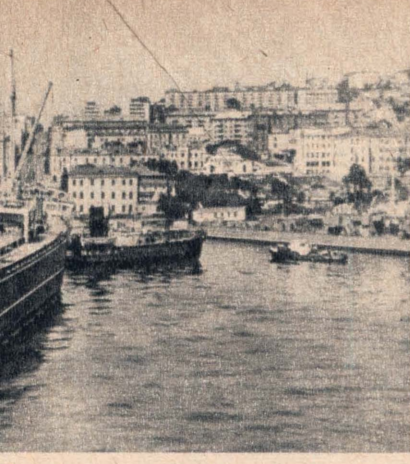
UdSSR

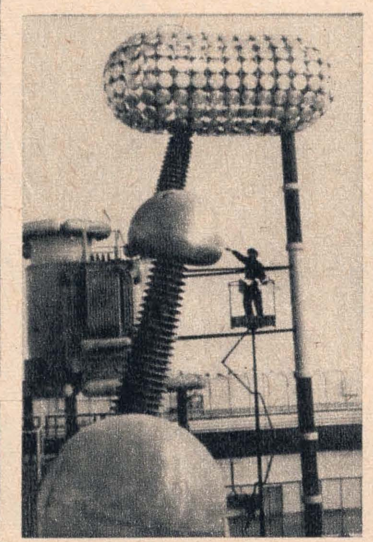
1a Der stürmische Gebirgsfluß Wachsch, Triebkraft leistungsfähiger Turbinen des Nurek-Wasserkraftwerkes, wird in den nächsten Jahren an einer weiteren Stelle der malerischen tadshikischen Bergwelt dem Willen des Menschen unterworfen. Gegenwärtig bereiten Spezialisten den Baubeginn am Rogunsker Wasserkraftwerk vor.

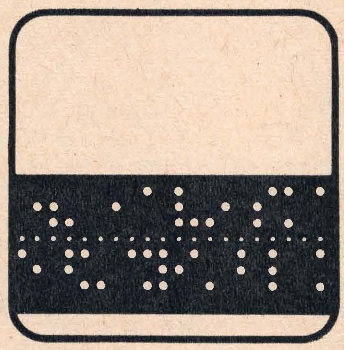
1b Die gründliche Untersuchung des Ufergesteins ist Teil dieser Vorarbeiten. Zu diesem Zweck haben Spezialisten eines tadshikischen Instituts einen 1200 Meter langen Stollen in das Gestein vorgetrieben. An ganz bestimmten Stellen des Gebirgsflusses ermitteln sie nun, wie fest die Uferfelsen sind. Das Wasserkraftwerk wird einmal eine installierte Leistung von 3600 Megawatt haben. Die Höhe des Staudamms wird 325 Meter betragen.

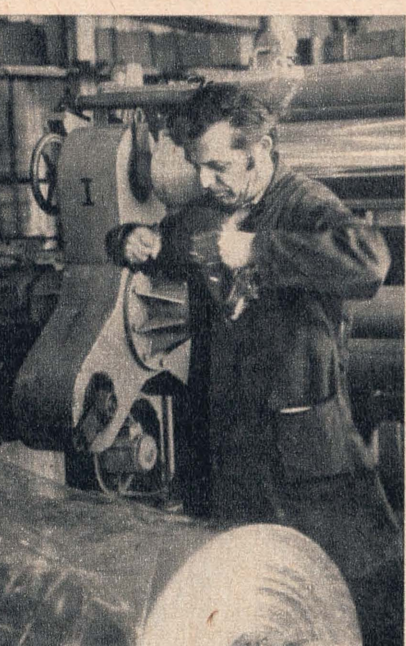
2 Schiffe aus aller Welt laufen im Seehafen Wladiwostock, dem Tor der Sowjetunion zum Stillen Ozean, ein und aus; Schiffe unter der sowjetischen Flagge treten von hier die Reise in 70 Länder der Erde an. Durch den Bau der Baikal-Amur-Magistrale, der zweiten „Transsib“, wird dieser Seeumschlagplatz für die ökonomische Entwicklung des Fernen Ostens noch mehr an Bedeutung gewinnen.

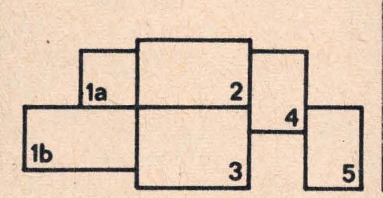
4 Eine neue Halle zum Erproben von Höchstspannungskabeln ist im Unionsforschungsinstitut der Kabelindustrie der UdSSR in Moskau ihrer Bestimmung übergeben worden (hier die Transformatoren-Kaskade). Gegenwärtig sind noch die Einrichter am Werk, aber schon bald wird die Forschungsarbeit für Höchstspannungskabel beginnen — für Wechselstromkabel

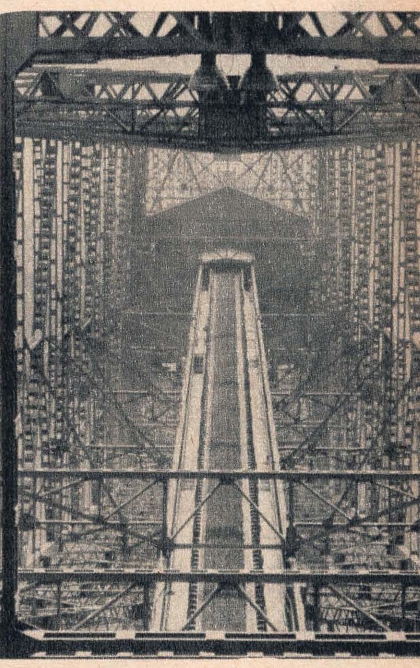












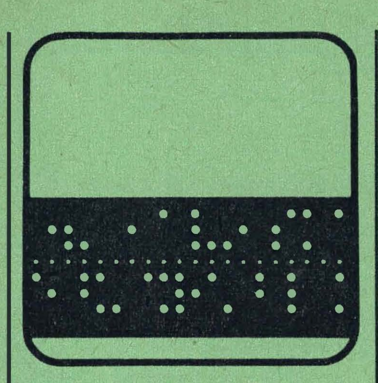
zwischen 1000 und 1100 kV und für Gleichstromkabel zwischen 1000 und 1200 kV.
Vor einigen Jahrzehnten lag die übertragene Spannung noch bei 110 kV, dann wurde sie von Anlagen für 220 kV und 380 kV abgelöst und jetzt baut man bereits Fernübertragungen für 750 kV. Insbesondere auf der letzten Leipziger Frühjahrsmesse im März 1976 war die 750-kV-Technik der Sowjetunion einer der Anziehungspunkte für Fachleute vieler Länder.

DDR

3 Arbeitsvorbereiter Ulrich Zumkow (l.) und Ingenieur Günter Brandes ermitteln mit der Zerreißprobe des soeben hergestellten Zellglases den Feuchtigkeitsgehalt der Folie, um eventuell korrigierend in den Produktionsvorgang einzugreifen. Zur weiteren Bedarfsdeckung vor allem in der Verpackungsindustrie nahmen die Chemiearbeiter des Zellstoff- und Zellwollenwerkes Wittenberg vier Monate vorfristig eine neue Zellglasmaschine in Dauerbetrieb. Die 1975 produzierte Menge von 90 Quadratkilometer Zellglasfolie würde ausreichen, den Schweriner See (zweitgrößter See der DDR) einschließlich der umliegenden Gewässer zu bedecken.

5 Bis zu 6000 Kubikmeter Abraum können auf der Bandanlage der Espenhainer Förderbrücke je Stunde transportiert werden. Mit fast 600 Metern Länge ist sie die längste in der DDR. Durch Maßnahmen aus dem Plan Wissenschaft und Technik wird sich die Abraumförderung in diesem Jahr um mehr als drei Millionen Kubikmeter erhöhen. Bandleitstände mit industriellem Fernsehen und mechanische Bandreinigungsanlagen sind einige der Rationalisierungsmittel.

Fotos: ADN–ZB



Technologie aus dem Kosmos
Berlin

Eine Neuerervereinbarung über die industrielle Nutzung eines „kosmischen" Feuchtigkeitsmeßgerätes unterzeichneten kürzlich Wissenschaftler des Berliner Akademieinstituts für Elektronik und Fachleute des WF Berlin. Die Apparatur, ein sogenannter Lyman-Alpha-Photometer, war von Akademieexperten für den Einsatz auf Satelliten der Interkosmosserie entwickelt und seit einigen Jahren erfolgreich eingesetzt worden. Die Industriepartner wollen dieses Gerät für die bisher schwierige Kontrolle und Messung von Restfeuchtigkeit in Fernsehbildröhren nutzen. Dabei wirken sich die raumfahrttechnisch bedingten Eigenschaften, wie geringes Gewicht, geringer Eigenverbrauch und große mechanische sowie elektrische Widerstandsfähigkeit besonders günstig aus.

Neues Schweißverfahren
Halle

Eine neue Verfahrensvariante des Heizelement-Stumpfschweißens von Plastrohren wurde im ZIS der DDR in Halle entwickelt. Dabei werden die zu verbindenden Flächen durch Heizelemente auf die Schweißtemperatur erwärmt und unter Druck verschweißt. Für diese Variante – ZIS 894 – werden neuartig profilierte Heizelemente eingesetzt, womit sich größere Verbindungsflächen und eine maximale Nahtfestigkeit erzielen lassen. Das Verbinden dieser PVC-Rohre kann durch Schweiß- oder Muffenverbindung erfolgen, wobei die Schweißverbindung dauerhafter zum Beispiel gegenüber Chemikalien ist.

Neuer Linear-Motor-Antrieb
Staßfurt

Einen Linear-Motor-Antrieb für Druckfilter entwickelt zur Zeit eine Jugend-Neuererbrigade des Chemieanlagenbau Staßfurt gemeinsam mit Studenten der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt bis zur Serienreife. Bei nur 15 Prozent des bisherigen Energieverbrauchs zieht der neue Antrieb ohne Getriebe und Kupplung aus dem Stillstand bis zu viermal so stark an wie herkömmliche Elektromotoren. Er wiegt nur ein Viertel des bisherigen Antriebs und ist weitgehend wartungs- und verschleißfrei.
Üblicherweise werden Linearmotoren, wie der Name schon sagt, nur zum Erzeugen geradliniger Bewegungen eingesetzt. Die beim Erzeugen rotierender Bewegungen mit dem neuartigen Motor auftretenden Nachteile werden jedoch in diesem speziellen Einsatzfall durch seine technischen und ökonomischen Vorteile aufgewogen.

Silizium für die Elektronik
Berlin

Hochreine und baufehlerfreie Silizium-Einkristalle für die elektronische Industrie lassen sich mit der Kristallziehanlage „ZFA-70" – einer Entwicklung aus dem Berliner Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau der Akademie der Wissenschaften der DDR – herstellen. Die Anlage schafft wesentliche Voraussetzungen für die Weiterentwicklung integrierter Schaltkreise. Nach Bau und Erprobung der Nullserie im Akademiezentrum wurde die Ziehanlage in die Produktion des Berliner Betriebes VEB Steremat überführt.
Silizium ist das wichtigste Grundmaterial zum Herstellen von Halbleiterbauelementen: Gegenwärtig basieren etwa 80 Prozent der Halbleiterproduktion der DDR auf diesem Material.

Erste Aufgabe gelöst
Lübbenau

Jugendliche des Bereiches Elektrotechnik im Kraftwerk Lübbenau/Vetschau schlossen kürzlich die Arbeiten an der ersten Aufgabe von insgesamt 22 aus dem Plan Wissenschaft und Technik ab, an denen mehr als 200 junge Neuerer und Rationalisatoren mitwirken. Es gelang ihnen, die luftgekühlten Mühlenmotoren, die bei der Dampferzeugung eine wichtige Rolle spielen, zu stabilisieren und so die Qualität der vorbeugenden Instandhaltung und Wartung wesentlich zu verbessern. Der jährliche ökonomische Nutzen liegt bei etwa 165 000 Mark. Die jungen Neuerer tragen damit zur Realisierung eines Komplexprogrammes bei, das darauf abzielt, die Leistung der Kraftwerksblöcke dem tageszeitlich schwankenden Energiebedarf anzupassen und während der Spitzenbelastungszeiten mehr Energie zu erzeugen als bisher.

Nieten ohne Lärm Tip für Nachnutzer
Dessau

Einem Neuererkollektiv im VEB Waggonbau Dessau gelang die Entwicklung einer Anlage, die weitgehend automatisch und geräuschlos nietet. Die modernen, vollklimatisierten Kühlwagen – vor allem für die Sowjetunion bestimmt – werden nunmehr auf dem Wege des „Preßnietens"

montiert. Die Anlage kann gleichzeitig 30 Löcher – jeweils bis zu einem Durchmesser von 6,3 Millimetern – bohren und die 30 Nieten zusammenpressen. Lichtelektronische Steuerungen, Steuerschablonen und pneumatische Spannvorrichtungen sorgen u. a. für einen exakten und kontinuierlichen Arbeitsablauf.

Durch das neue Verfahren wird nicht nur der herkömmliche Preßlufthammer abgelöst, sondern auch die Arbeitsproduktivität auf 145 Prozent gesteigert. 12 800 Normstunden je Jahr können eingespart und der Energieverbrauch um 25 Prozent gesenkt werden. Die Anlage stellt nicht nur die für jeden Kühlwagen erforderlichen 1350 Nietverbindungen her, sondern ist außerdem ein wichtiger Baustein für das Umstellen auf eine zeitlich abgestimmte Taktfertigung.

Kraftmensch Neandertaler

Leningrad

Der Mensch der Steinzeit hatte achtmal soviel Kraft in den Armen wie der moderne Mensch, vermutet der sowjetische Archäologe Prof. Sergej Semjonow. Er schlußfolgerte dies aus Kratzern und mikroskopisch feinen Gebrauchsspuren auf Tausenden von in der Sowjetunion und im Ausland gefundenen Steinwerkzeugen. Prof. Semjonow stellte die Hypothese auf, daß der Steinzeitmensch bedeutend mehr und schneller Gegenstände anfertigen konnte, als bisher angenommen wurde. Mitarbeiter des Laboratoriums konnten zum Beispiel nach der von ihnen ermittelten Arbeitsmethode des Steinzeitmenschen innerhalb von fünfzehn Minuten einen Baum mit einem Steinbeil fällen. Um einen Einbaum aus einer Kiefer herauszuhauen, brauchten zwei Männer acht bis zehn Tage. Das Entfachen von Feuer durch Reibung dauerte sechs bis acht Sekunden.

Atomkern weiter erforscht

Moskau

Bisher unbekannte Eigenschaften der Atomkerne, die bei Wechselwirkung der Kerne mit Myonen in Erscheinung treten, sind von sowjetischen und polnischen Physikern entdeckt worden. Prof. W. Balaschow, Leiter der Forschungsgruppe, berichtete, die Experimente seien an einem Synchrozyklotron vorgenommen worden. Durch Bestrahlung mit diesen Teilchen werden die Kerne angeregt, die später zerfallen. Nach Ansicht Prof. Balaschows eignet sich das neue Verfahren für jedes Element des Periodensystems. Dadurch hätten sich neue Wege zur Erforschung des Atomkerns erschlossen.

Eisbrecher für die Forschung

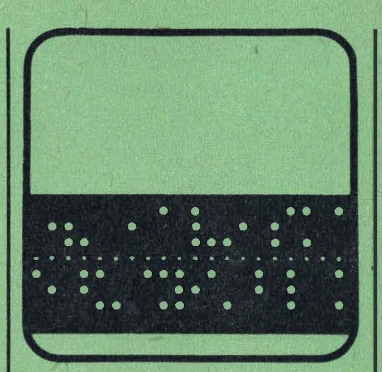
Leningrad

Ein Eisbrecher für Forschungszwecke wird zur Zeit in Leningrad projektiert. An Bord werden sich 14 Laboratorien für die Untersuchung der physikalischen Eigenschaften des Eises sowie für ozeanologische und hydrologische wissenschaftliche Arbeiten befinden. Ein bordeigenes Rechenzentrum wird die Forschungsergebnisse sofort auswerten. Ein Konferenzsaal mit einer Anlage für Simultanübersetzungen vervollständigt die Einrichtung des Schiffes, mit dessen Hilfe selbst nach Beendigung der Navigationsperiode in der Arktis die Vereisung der Weltmeere erforscht werden kann.

Wo sich Bauxit wohl fühlt

Moskau

Sowjetische Wissenschaftler haben herausgefunden, daß die reichsten Bauxitvorkommen in Gebieten zu verzeichnen sind, wo die Lufttemperatur im Jahresdurchschnitt mindestens 20 Grad



Celsius mißt und wo eine hohe Luftfeuchtigkeit herrscht. Auf Grund dieser Erkenntnisse wollen die Wissenschaftler den Nordosten der UdSSR unter neuen Gesichtspunkten beurteilen. Vielversprechend sollen auch Polargebiete sein, in denen früher das Klima für das Entstehen von Bauxitlagern günstig war.

Neuer Laser

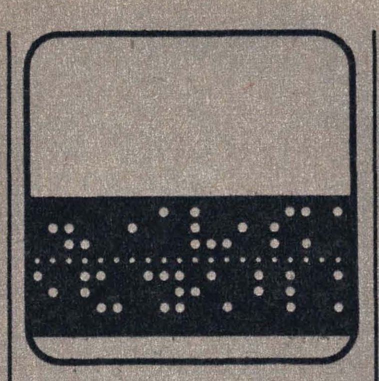
Kiew

Einen neuen Laser mit der Bezeichnung „Spektrum 2-6“ entwickelten sowjetische Wissenschaftler des Institutes für Physik des AdW der Ukrainischen SSR. Das neue Lasergerät kann die Farbe von Strahlungen in großer Breite bestimmen, was besondere Bedeutung auf den Gebieten der nichtlinearen Optik, der Biologie, der Photochemie und der Holographie hat.

Künstliche Riesenrubine

Charkow

Sowjetische und tschechoslowakische Wissenschaftler haben mit einer gemeinsam entwickelten Anlage Rubine von mehr als zwei Kilogramm Gewicht hergestellt. Die Anlage, mit der sich industriell besonders große Kristalle gewinnen lassen, soll für die RGW-Länder in Serie gefertigt werden. Sie arbeitet erstmals mit einem Vakuum und Edelgasmedium, was es ermöglicht, ein



bedeutend größeres Sortiment künstlicher Edelsteine für die Industrie herzustellen.

Lawinen vermessen
Kirowsk

Zum Messen der Stoßkraft und der Geschwindigkeit von Lawinen ist am Fuße eines Apatitberges im Murmansker Gebiet ein acht Meter hohes Stahlgebäude mit einem Eisenbetonfundament errichtet worden. Dieses mit vielen Instrumenten ausgestattete Bauwerk hat bisher alle „Bewährungsproben" erfolgreich bestanden. Die ersten Daten und Filme sind bereits im vergangenen Winter von den Experten exakt ausgewertet worden. Es zeigte sich, daß die Anlage dem gewaltigen Druck von 110 Tonnen je Quadratmeter standgehalten hatte. Die Messungen ergaben weiter, daß die herabstürzenden Schneemassen beim Aufschlagen die Geschwindigkeit eines Rennautos – 51 Meter in der Sekunde – erreichen.

Ferngesteuertes Strahlrohr
Nowosibirks

Ein vollautomatisiertes Feuerlöschfahrzeug, das nur von einem Mann bedient wird, ist in Nowosibirsk erprobt worden. Anstelle einer Feuerleiter ist auf dem Chassis des Wagens ein Teleskopmast mit dem Strahlrohr und einer Fernsehkamera montiert. Der Feuerwehrmann kann sich bis zu 50 Meter vom Brandort entfernen und empfängt auf dem Bildschirm seines tragbaren Schaltpultes eine Übertragung von der Brandstelle, wonach er den Wasser- oder Schaumstrahl auf den Brandherd richtet. Der Teleskopmast kann bis zu einer Höhe von 20 Metern ausgefahren werden. Bei dem Testeinsatz wurde ein brennender Ölteich in wenigen Minuten mit Schaum bedeckt und der Brand erstickt.

Färbbares Isoliermaterial
Warschau

Ein beliebig färbbares Mittel zur Feuchtigkeitsisolation im Bauwesen, das dem Putz zugefügt werden kann, hat der Warschauer Wladyslaw Czyhiryn entwickelt. Das billige Isoliermaterial, das unter anderen aus Wasserglas, Kaliumhydroxid sowie Papiermasse hergestellt wird, kann zwei Jahre gelagert werden und ist während der Lagerung frostbeständig.

Neues Sicherheitszündholz
New York

Ein Sicherheitszündholz, dessen Flamme nur halb so heiß wird wie die herkömmlicher Streichhölzer, soll nach zweijährigen Forschungsarbeiten in den USA entwickelt worden sein. Das neue Zündholz soll auch von selbst erlöschen, wenn es zur Hälfte abgebrannt ist. Nach Meinung der Hersteller könnte ein solches Zündholz, wenn es unabsichtlich mit Kunststoff oder Papier in Berührung kommt, die Gefahr von Bränden erheblich mindern.

Soforthilfe bei Herzinfarkt
Warschau

Ein Gerät zur Soforthilfe bei Herzinfarkten, mit dessen Hilfe der Kreislauf zeitweilig von der Aorta aus gestützt werden kann, haben Warschauer Wissenschaftler entwickelt. Durch die mehrstündige Entlastung der geschädigten Herzmuskulatur bestehen nach Aussage der Warschauer Kardiologen Überlebenschancen in 50 Prozent der schweren Fälle. Der Eingriff besteht darin, daß in die Aorta ein Katheter mit einem gasgefüllten Ballon eingebracht wird, der – kybernetisch gesteuert – pathologisch veränderte Pulsfrequenzen wieder normalisiert.

Gletscher wachsen wieder
Oslo

Alle Gletscher in West- und Südnorwegen sind im vergangenen Jahr gewachsen, der drittgrößte Gletscher des Landes, Folgefonna, sogar um 1,7 Meter. Obwohl diese Entwicklung bereits im gesamten letzten Jahrzehnt zu verzeichnen war, ist das Wachstum der Gletscher im vorigen Jahr besonders groß gewesen. Die Wissenschaftler führen diese Gletschervergrößerung auf eine reguläre Zyklusveränderung des Klimas und der Temperatur zurück, die sich etwa über 150 bis 200 Jahre erstrecken wird. Der gegenwärtige Trend zu einem kälteren Klima soll jedoch nach Meinung der norwegischen Wissenschaftler bis zum Jahr 2000 beendet sein.

Meteoritenregen
Peking

Ein ungewöhnlicher Meteoritenregen soll sich bei Tsilin ereignet haben. Am Himmel war eine riesige Feuerkugel erschienen, die explodierte. Ein Bruchstück drang sechs Meter tief in die Erde ein und bildete einen über zwei Meter großen Trichter. Der Meteoritenregen erfaßte ein Gebiet von 500 Quadratkilometern. Das größte der mehr als 100 gefundenen Bruchstücke hat ein Gewicht von 1770 Kilogramm.

Im Heft 5/76 fragte „Jugend und Technik" an:

Gleich, ob Berliner Bauarbeiter nach Moskau fahren oder Moskauer Bauarbeiter nach Berlin – immer bringt dieser traditionsreiche Erfahrungsaustausch nützliche Anregungen. Beispielsweise das Einführen der bautechnologischen Versorgung mittels Container für die Gewerke Fliesen und Maler. Wie gelang es Euch, die vielen Probleme zu lösen, die beim Verlagern von Arbeitsgängen von der Baustelle in die Vorfertigung auftreten? Wie wird die materialsparende und rationelle Containerversorgung für andere Ausbaugewerke vorbereitet, und welchen Anteil haben die FDJler Eurer Taktstraße daran?

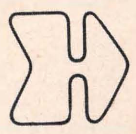
Antwort von

den Jugendfreunden der Taktstraße I, Stammbetrieb des VEB Wohnungsbaukombinat Berlin.



Der Bauarbeiteraustausch zwischen Moskau und Berlin ist ja wirklich schon zu einer schönen Tradition geworden, und nach jeder Reise einer unserer Bauarbeiterdelegationen liegen ganze Berge von Erfahrungen auf dem Tisch. Wie kann man das Gesehene und Erlebte schnellstens zu unser aller Nutzen in unseren Bauablauf eingliedern? Unsere FDJler von der Taktstraße I der Serie QP 71 werteten den Besuch einer zehnköpfigen Moskauer Bauarbeiterdelegation, die 1974 einen Monat lang in verschiedenen Gewerken unserer Serie mitarbeitete, und die Erfahrungen einer Zehner-Gruppe von uns, die zur gleichen Zeit in Moskau arbeitete, aus. Wir klemmten uns hinter die ersten Ergebnisse einer Arbeitsgruppe bei der Bauakademie, die sich mit der bautechnologischen Versorgung für den Berliner Wohnungsbau beschäftigte.

Die Moskaufahrer berichteten von einer Materialversorgung, die zum geforderten Termin die richtigen Materialien garantierte. Davon waren wir in unserer Taktstraße, die als erste in Berlin nach dem Vorbild des Moskauer Brigadiers Nikolai Slobin arbeitete, natürlich begeistert. Wir erklärten uns bereit, die ersten Versuche bei unseren Fliesenlegern und Malern zu starten, um schnellstens auch für uns in Berlin die Bautechnologische Versorgung (BTV) in Containern abzusichern. Es stellte sich aber bald heraus, daß nicht alles so schnell getan wie gedacht wird. Plötzlich gabs Probleme bei der Bereitstellung von Lkw mit hydraulischem Ladearm (Kranarm), denn nur diese konnten die für einen Wohnhausaufgang in einer Palette (Stahlbehälter) bereitgestellten sortimentsgerechten



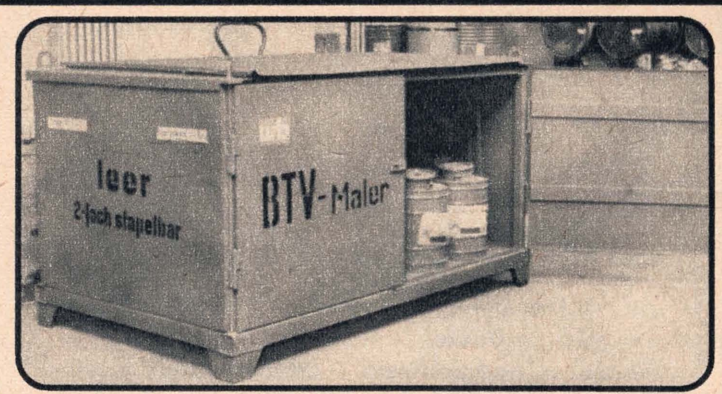
Fliesen be- und entladen. Oder im Baustoffversorgungskombinat waren die Materialien, die in eine Palette kamen, an verschiedenen Lagerorten abgestapelt. So mußte ein Gabelstapler mit der Palette erst ein paar Runden von den Sockel- zu den Fußbodenfliesen drehen und dann noch den Quarzsand suchen, der nun einmal zum Verfugen der Fliesen benötigt wird.

Hier griffen unsere FDJler ein. Sie fuhren in das Baustoffversorgungslager und berieten mit den FDJlern im Lager, wie die Einstapelung der Materialien in den Paletten für die Baustelle am günstigsten ist. Nach einer gemeinsamen Probeladung war das dann auch in Zukunft möglich, und wir sagten erleichtert: „Na, jetzt läufts ja!"

Das gleiche Problem gabs dann bei unseren Malern. Hier mußte erst einmal geklärt werden, wie die Tapeten vor Witterungseinflüssen zu sichern sind. Denn die Tapeten sollten ja nicht nur den Transport in den speziell dafür gefertigten Containern überstehen, sie sollten in diesen auch auf der Baustelle bis zur Verarbeitung überleben! Da haben sich die jungen Neuerer aus unseren Malerkollektiven mit den Männern vom Tapetenlager zusammengesetzt und günstigere Verpackungsmethoden gesucht und gefunden.

So waren es eigentlich die zu lösenden Probleme, die uns mit unseren Partnern in der Vorfertigung zusammenbrachten und uns gemeinsam nach besseren Lösungswegen suchen ließen. Daß dabei sogar ein besseres Verstehen für uns alle interessierende Probleme herauskam, war natürlich eine gute Sache. Es war für ein Jugendkollektiv unserer Taktstraße dann natürlich eine Selbstverständlichkeit, daß wir zur weiteren Verbreitung der BTV in Containern und Paletten ein Tischmodell zur MMM 1975 anfertigten, um das sowjetische System einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Na, und das ist uns ja dann auch gelungen – wir kamen mit dem Modell bis zur Zentralen MMM nach Leipzig! Die vielen Freizeitstunden, die unsere Jugendlichen für das Modell opferten, waren gut genutzt.

Jetzt rollt die BTV schon ganz gut bei den Fliesenlegern und Malern. Ihre Ecken und Kanten hat sie aber doch noch ab und zu, weil zu viele Köche im Brei rühren. So kommt es vor, daß im Malerlager die Tapetencontainer stehenbleiben, weil kein Ladekran kommt. Den die Transportabteilung stellen muß, vielleicht aber gerade anderswo eingesetzt hat. Dann wird eben das



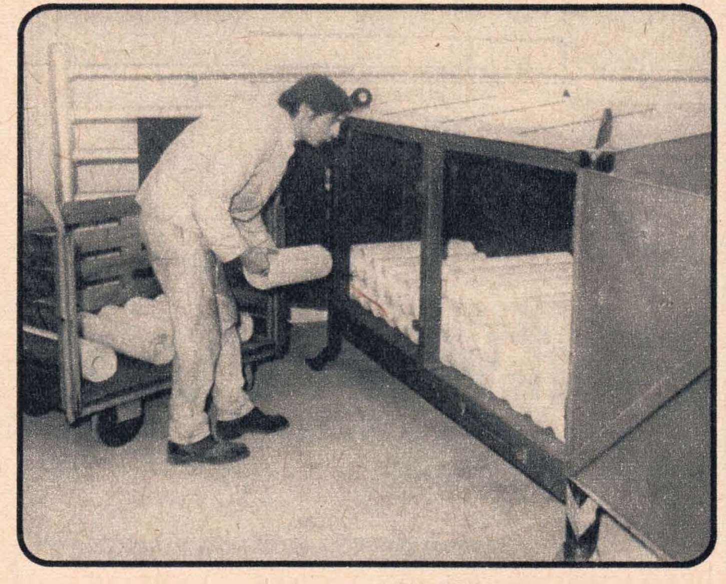


Abb. oben BTV (Bautechnologische Versorgung) – Container mit diesem Zeichen werden auf den Baustellen unserer Republik immer häufiger zu sehen sein

Abb. Mitte Fertig zugeschnitten und sortimentsgerecht geordnet werden die Tapeten in wittterungssicheren Containern vom Lager auf die Baustellen transportiert und dort direkt an den Hausaufgängen abgestellt

Abb. rechts Nicht mehr lange müssen Fußbodenleger schwere Transportarbeiten ausführen: In Kürze erprobt und eingesetzt werden Spezialcontainer, in denen die Teppiche und Fußbodenbeläge auf Zimmergröße zugeschnitten angeliefert werden

Fotos: Heuschkel



Material wieder einzeln von Hand auf die Lkw geladen und auf der Baustelle genauso umständlich und zeitaufwendig entladen. Das bringt natürlich unsere Maler immer wieder hoch, Transportarbeiten! Es müßte doch möglich sein, dem Malerlager einen festen Ladekran zuzuteilen, um einen kontinuierlichen Ablauf in der Auslieferung des Materials zu garantieren!

Aber diese Schwierigkeiten werfen uns nicht gleich um. Unsere FDJler bleiben am Ball und sind schon dabei, für die nächsten Gewerke Vorschläge zu erarbeiten, um auch hier durch den Einsatz von Containern Arbeitserleichterungen für die Kollegen zu schaffen.

So ist für das Gewerk Belagsarbeiten (von diesem Gewerk werden alle Fußbodenbeläge wie Spannteppiche und Debolonbeläge verlegt) ein Transportsystem in Arbeit, durch das die schweren Be- und Entladearbeiten ebenfalls mechanisiert werden. Dazu gehören Container bzw. Paletten, in denen Teppiche und Beläge schon in Zimmergröße eingelagert sind. Unsere Belagsleger brauchen dann nicht mehr die schweren Belagsrollen, sie wiegen etwa zwei Zentner, auf ihren Schultern von den Lkw in die Gebäude tragen, sondern können die fertigen Zimmerbeläge aus den direkt vor den einzelnen Hausaufgängen abgeladenen Containern nehmen. Die ersten Erprobungen sollen bald laufen. Eine weitere große Sache steht bei unseren Tischlern bevor. Bis jetzt werden alle Türen und Küchenmöbel mit Fahrzeugen angeliefert, entladen und über Bauaufzüge in die jeweiligen Etagen transportiert. Das ist natürlich eine „Schinderei", wie unsere Tischler sagen. Nun wollen wir die schon seit längerer Zeit in der Vorfertigung montierten Badzellen nutzen. Schon im Badzellenwerk sollen die Türen und Küchen in die Badzellen eingelagert und mit dem Montagekran in die richtige Etage befördert und eingesetzt werden. Das heißt, die Badzelle wird zum Container, und es fallen enorme Transportarbeiten und -zeiten für unsere Tischler weg.

Diese Transporttechnologie setzt natürlich auch Arbeitskräfte frei, die wir in die Vorfertigungsstätten delegieren können und die dort für eine gute fachliche Absicherung der vor uns stehenden großen Aufgaben im Wohnungsbau wirken sollen. Wir sind sicher, daß es vor allem die jungen Kollegen und FDJler sein werden, die dann auch Mitstreiter in der ersten Reihe der Vorfertigung sind.

Ausbau-Bauleiter
Peter Mutzek



BLICK über den AUSBAUZAUN

Wer heutzutage Gelegenheit hat, regelmäßig an einem großen Neubaukomplex vorbeizugehen, kann förmlich zusehen, wie das neue Wohngebiet wächst. Innerhalb kurzer Zeit hat ein großer Turmdrehkran ein Wohngebäude aus vorgefertigten Betonelementen montiert.

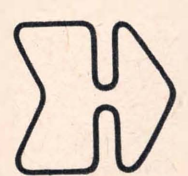
Abb. Mitte Wie am Fließband werden die Badzellen im Betonwerk komplettiert

Abb. unten Mit einem Kranspiel wird die fertige Badzelle auf der Baustelle montiert – aufwendige und körperlich schwere Transportarbeiten sind entfallen

Durch die Entwicklung moderner Montagebauweisen für den Wohnungsbau, die in der DDR vor zwanzig Jahren begann, war es möglich, Methoden der industriellen Produktion, wie sie in der stationären Industrie üblich sind, auch für die Bauproduktion zu erschließen. So werden die zur Errichtung der Gebäude benötigten Konstruktionselemente in stationären Betonwerken hergestellt, in denen die Produktion wie in einem Industriebetrieb organisiert und durchgeführt wird. Auf der Baustelle dagegen werden vor allem die Organisationsformen der Takt- und Fließfertigung angewandt, wie sie im Prinzip auch in der industriellen Produktion zum Einsatz kommen – obwohl es sich auf der Baustelle nicht um eine stationäre Produktion handelt.

Während früher ein mit der traditionellen Ziegelbauweise errichtetes Wohngebäude vom Baubeginn bis zur Übergabe an die Mieter mindestens 10 bis 12 Monate und oft eine noch längere Bauzeit erforderte, ist man heute mit der Plattenbauweise in der Lage, ein fünfgeschossiges Wohngebäude mit 40 Wohnungen bereits 40 Arbeitstage nach Montagebeginn zu übergeben. Für die großen elfgeschossigen Wohngebäude mit 100 Wohnungen wird zwar eine längere Zeit für die Fertigstellung benötigt, doch auch dort können die ersten Bewohner bereits nach 100 Tagen einziehen, nach einer Bauzeit von knapp vier Monaten.

Trotz dieser guten Ergebnisse sind aber die Bauarbeiter und die Wissenschaftler, die mit der Plattenbauweise arbeiten und sich bemühen, diese noch effektiver zu gestalten, nicht zufrieden. Wenn nämlich das Gebäude aus den Betonelementen mit Hilfe des Turmdrehkranes errichtet ist, sind noch immer viele handwerkliche Arbeitsprozesse notwendig, um das Haus funktionsfähig fertigzustellen. Dann beginnt die Arbeit der zahlreichen Facharbeiter für den Ausbau und die technischen Installationen in den Wohngebäuden. Die Qualität ihrer Arbeiten trägt entscheidend dazu bei, daß den späteren Bewohnern eine entsprechende, saubere und



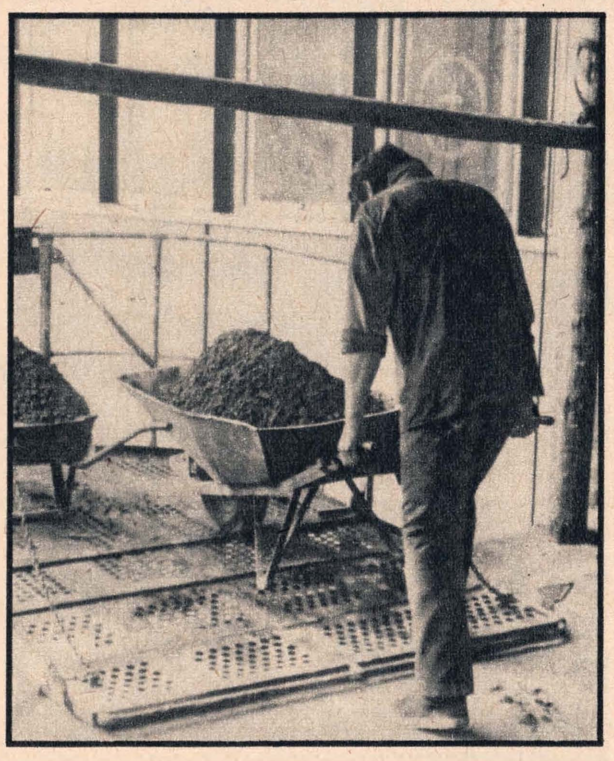
qualitativ gute Wohnung übergeben werden kann, in der sie sich wirklich wohl fühlen.
Wenn man von dem insgesamt auf der Baustelle erforderlichen Arbeitszeitaufwand für das Errichten eines Wohngebäudes den Anteil für die Ausschachtungsarbeiten und die Fundamentherstellung abzieht, ergibt sich zwischen Montage und Ausbau ein Verhältnis von 1:6. Für die Fertigstellung des Gebäudes wird also noch der sechsfache Aufwand wie für die Montage benötigt. Die weitere Industrialisierung des Wohnungsbaus hängt also unter anderem davon ab, wie es gelingt, dieses Verhältnis zu verbessern, indem der für die Fertigstellung des Gebäudes benötigte Aufwand an handwerklichen Arbeitsprozessen reduziert wird. Dazu sind eine Reihe wissenschaftlich-technischer Entwicklungen durchgeführt worden, die sich zum Teil bereits in der Baupraxis in Anwendung befinden.

Vorgefertigt und komplettiert
Die erste und wichtigste Form, den Arbeitszeitaufwand auf der Baustelle zu senken, ist, Arbeitsprozesse von der Baustelle in die stationären Vorfertigungswerke und die Industriebetriebe der Zulieferindustrie zu verlagern und sie dort unter den günstigsten Bedingungen, die die Industrieproduktion bietet, mit höherem Nutzeffekt auszuführen.
Welche Möglichkeiten bieten sich hier?
Die Betonelemente für die Gebäudekonstruktion werden bereits in der Vorfertigung mit Einbauteilen, Sichtflächen und anderen Komplettierungen versehen. Außenwandelemente besitzen mit etwa 95 Prozent den höchsten Komplettierungsgrad. Sie werden im Vorfertigungsbetrieb mit verglasten und oberflächenfertigen Fenstern, inneren und äußeren Fensterabdeckungen aus Zinkblech und Kunststein sowie mit der äußeren Sichtfläche komplettiert und so zur Baustelle geliefert. Innenwandelemente mit angeformten Türrahmen und teilweise mit einbetonierten Elektroinstallationsleitungen haben einen Komplettierungsgrad von 60 bis 70 Prozent, Deckenelemente dagegen nur von 40 bis 50 Prozent.

Abb. unten **Die Fußbodenfertigung aus erdfeuchtem Estrich ist mit schwerer körperlicher Arbeit verbunden**

Abb. rechts **Der selbstnivellierende Fließestrich wird mit Pumpen auf die jeweilige Geschoßhöhe transportiert**

Fotos: Zielinski (1); Bauinformation Baum (1); JWG (3)



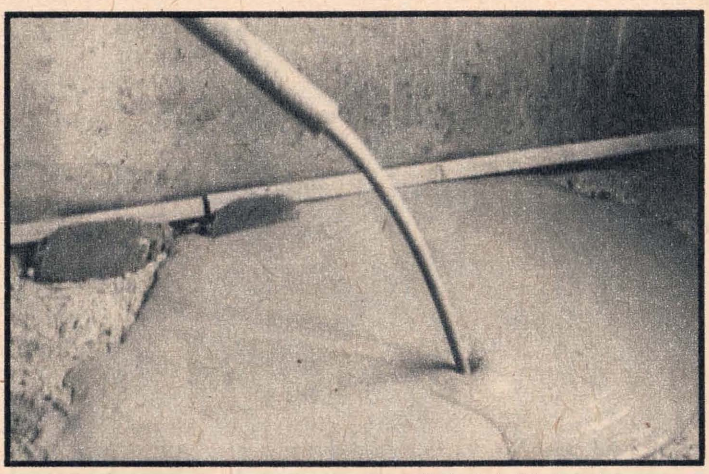
Für spezielle Funktionsbereiche wurden räumliche Elemente entwickelt, die bereits im Vorfertigungswerk mit allen für die Funktion erforderlichen Installationen, Einbauteilen und Oberflächenbehandlungen versehen werden. Das typische Beispiel hierfür ist die Sanitärzelle, die als kompletter Bad/WC-Raum vorgefertigt wird. Sie enthält alle für die Funktion erforderlichen Ausstattungen und technischen Ausrüstungen sowie die auf der angrenzenden Küchenseite benötigten Anschlüsse für Kalt- und Warmwasser, den Schmutzwasserablauf, elektrische Anschlüsse, die Abluftöffnung und die Anschlüsse für den Küchenherd.

Nach dem Versetzen der Sanitärzelle auf der Geschoßdecke werden nur noch die in der Zelle befindlichen vertikalen Rohrlei-

tungen geschoßweise verbunden, und die Zelle ist funktionsfähig.

Für Gebäude mit Aufzügen werden geschoßhohe Aufzugsschachtzellen hergestellt und in ähnlicher Weise mit den erforderlichen Ausrüstungen komplettiert. Zu nennen sind auch die großflächigen Dachelemente mit Abmessungen von 3 m × 6 m, die in der Vorfertigung mit einem Polyurethan-Coating beschichtet werden. Durch ihre spezielle Randausbildung, die eine überdeckte, offene Fuge für den Abfluß des Regenwassers ergibt, sind die Dächer nach der Montage sofort funktionsfähig. Dachdeckerarbeiten auf der Baustelle sind dadurch nicht mehr erforderlich. Weitere räumliche Elemente für Loggien und Balkone, für Treppen und Hauseingänge befinden sich noch in der Entwicklung.

Auch die Zulieferindustrie hat begonnen, ihre Erzeugnisse durch komplette Oberflächenbehandlungen und durch die Zusammenfassung zu Baugruppen mit einem hohen Komplettierungsgrad an die Wohnungsbaukombinate zu liefern. Bei den Ausbauelementen handelt es sich insbesondere um oberflächenfertige, verglaste Fenster sowie um Türen, die mit einer Holzdekorfolie beschichtet, also mit fertiger Oberfläche, geliefert werden. Technische Stationen, wie z. B. die Anschlußstationen für die Umformung und Einspeisung der aus dem Fernheiznetz entnommenen Heizenergie in das Zentralheizungsnetz der Wohngebäude werden nicht mehr von Installateuren auf der Baustelle aus Einzelteilen zusammengesetzt; die ganze Anschlußstation wird als Baugruppe komplett vorgefertigt und bei der Montage des Gebäudes mit dem Turmdrehkran gleich in den Keller gesetzt.



Zum Beispiel Fließestrich

Die zweite Form zur Senkung des Arbeitszeitaufwandes auf der Baustelle ist das Rationalisieren der Arbeitsprozesse, die nach wie vor auf der Baustelle ausgeführt werden müssen. Das geschieht im wesentlichen durch die Mechanisierung dieser Arbeiten, wobei es sich manchmal auch ergibt, daß andere als die bisher verwendeten Materialien eingesetzt werden müssen.

So ist es notwendig, auf der rohen Betondecke vor dem Verlegen des Fußbodenbelages einen Zementestrich mit 35 mm Dicke aufzubringen. Bisher wurde dieser Estrich aus einer erdfeuchten Mischung von Zement und Kiessand hergestellt. Karre und Schippe waren die hauptsächlichen Arbeitsgeräte dabei. Um diese schwere Arbeit des Verlegens von Estrich zu erleichtern, wurde ein Fließestrich auf der Basis von Anhydrit mit chemischen Zusatzmitteln entwickelt. Dieser Estrich wird vor dem Gebäude in einem Mischer aufbereitet und sofort über eine Schlauchleitung in das Gebäude zum Verarbeitungsort gepumpt. Dort wird er auf Grund seiner selbstnivellierenden Eigenschaften mit geringer Mühe verteilt und die Estrichfläche hergestellt.

BTV = Bautechnologische Versorgung

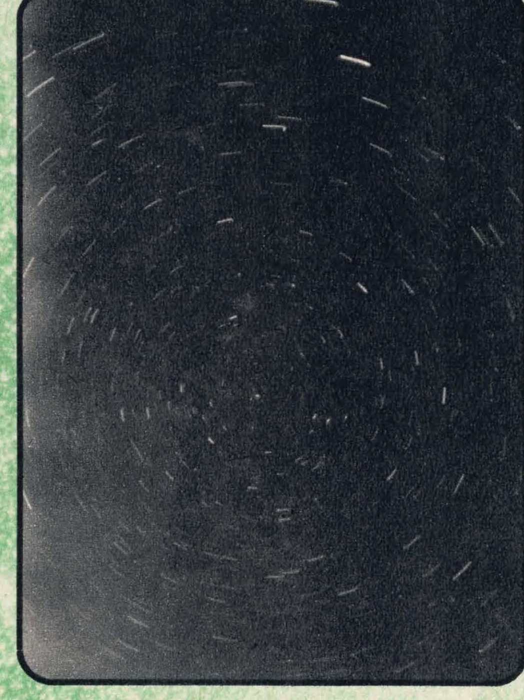
Die dritte Form, den Arbeitszeitaufwand auf der Baustelle zu reduzieren, ist die kontinuierliche und bedarfsgerechte Versorgung der Baustellen mit den benötigten Elementen und Materialien für die Montage und den Ausbau des Gebäudes. Dazu sind Organisationsformen entwickelt worden, die mit dem Begriff „Bautechnologische Versorgung" (BTV) bezeichnet werden. (Auf den Seiten 659 bis 661 berichten Berliner Wohnungsbauer über ihre Erfahrungen mit der BTV für Ausbaumaterialien durch Container!) Mit dieser Form wird sichergestellt, daß der im technologischen Projekt für die Errichtung der Wohngebäude ermittelte erforderliche Arbeitszeitaufwand durch die Gewährleistung der Kontinuität des Bauablaufes nicht überschritten wird, wie es leider häufig noch der Fall ist. Die konsequente Weiterführung der Entwicklung in diesen drei Formen bietet die Möglichkeiten, den heute noch großen Aufwand beim Ausbau der Wohngebäude entscheidend zu reduzieren und das Verhältnis des Arbeitszeitaufwandes zwischen Montage und Ausbau von 1 : 6 auf 1 : 1,7 zu verändern! Ein Verhältnis, indem die Weiterführung des Industrialisierungsprozesses im Wohngebiet deutlich zum Ausdruck kommt.

Obering. Horst Grabowski

Weißt du wo die STERNE stehen?

Ein Weg zur eigenen Sternkarte





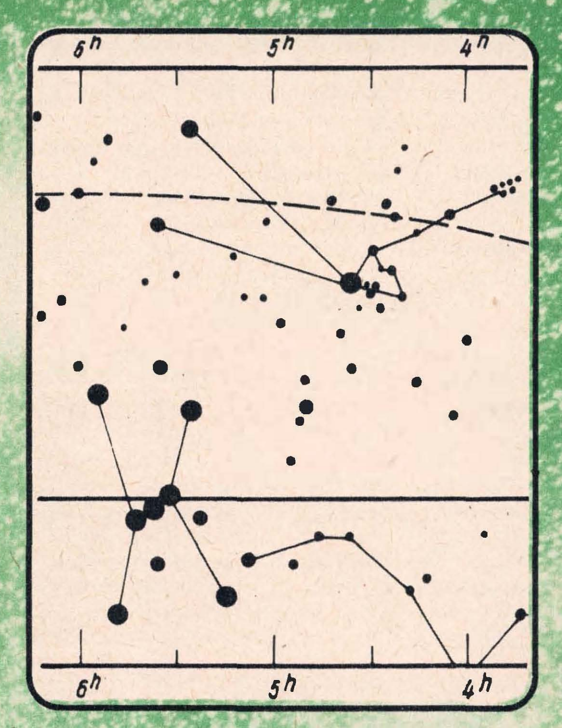
Manchem mag es schwerfallen, sich am gestirnten Himmel zurechtzufinden, Sternbilder zu erkennen, um sich mit ihrer Hilfe im Gelände zu orientieren. Ihm hilft eine Sternkarte. Nachfolgend soll beschrieben werden, wie jeder zu eigenen Sternkarten gelangen kann.

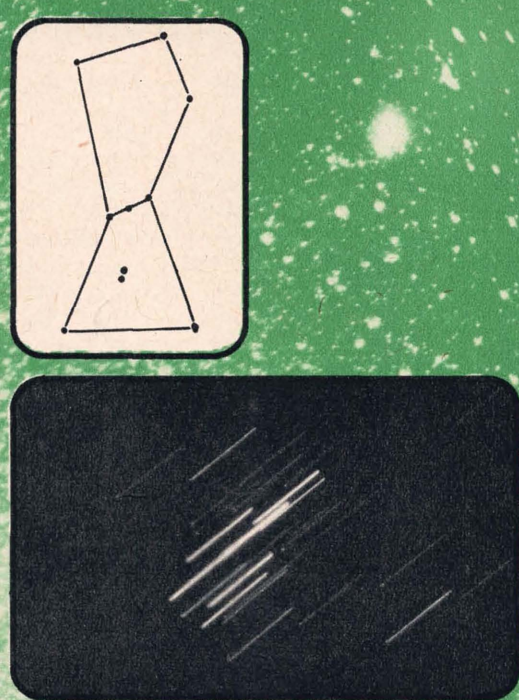
Als Hilfsmittel benötigen wir einen Fotoapparat. Jeder Typ eignet sich dazu.

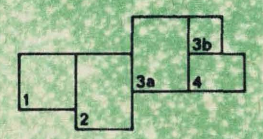
Die uns interessierenden Gebiete am Himmel ordnen wir etwa in folgendes Schema ein: Sternbilder der Äquatorzone, Sternbilder der Ekliptik- oder Tierkreiszone, zirkumpolare Sternbilder und die Gegend um den nördlichen Himmelspol.

Am leichtesten zu erfassen sind die Sterne um den Äquator, weil sie beim Fotografieren am wenigsten verzerrt werden. **Abb. 1** zeigt das Äquatorsternbild Orion.

Die Sterne weisen im Vergleich zu Sonne und Mond und teilweise sogar zu den Planeten eine weitaus geringere Helligkeit auf. Daher ist es auch schwierig, sie als punktförmige Objekte abzubilden. Doch gerade darauf kommt es beim Anfertigen einer Sternkarte an. Wir bedienen uns deshalb eines kleinen Tricks. Wir verzichten auf eine sogenannte Kurzzeitbelichtung und stellen unseren stabil aufgebauten und nach der von uns gewünschten Himmelsgegend ausgerichteten Fotoapparat auf die Belichtungszeit „beliebig" ein, lösen aus und belichten den Film bei feststehender Kamera fünf, zehn oder zwanzig Minuten. Auf unserem Film werden infolge der Rotationsbewegung der Erde von den Gestirnen Striche abgebildet **(Abb. 2)**. Die Anfangs- oder die Endpunkte der Striche benutzen wir für die punktförmige Abbildung: Von dem Negativ stellen wir uns eine Positivvergrößerung her und stechen mit einer dünnen Nadel







1 Sternbild Orion
2 Der Polarstern und seine Umgebung
3a Ausschnitt eines Arbeitsblattes zur Äquator- und Ekliptikzone
3b Kontaktkopie einer durchstochenen Aufnahme des Sternbildes Orion
4 Sternbild Plejaden; Strichspuraufnahme

die Endpunkte der Striche durch. Halten wir die so bearbeitete Aufnahme gegen eine Lichtquelle, dann erkennen wir das Abbild des natürlichen Sternenhimmels. Um zur Sternkarte zu gelangen, ist es erforderlich, entweder von der durchstochenen Aufnahme eine Kontaktkopie anzufertigen oder, was das Verfahren vereinfacht, die erhaltene Schablone mit Tusche zu bestreichen. Die Sternabbildungen erscheinen auf dem weißen Untergrund des benutzten Zeichenkartons schwarz, doch entsprechen sie so der Mehrzahl der gebräuchlichen Kartenwerke **(Abb. 3a)**.

Sollen mehrere Aufnahmen zu einer größeren Karte zusammengesetzt werden, so ist exakt darauf zu achten, daß die gleiche Kamera benutzt und beim Vergrößern der gleiche Maßstab eingehalten werden. An den Aufnahmen wird auffallen, daß Objekte der unterschiedlichsten scheinbaren Helligkeit auftreten. Wenn wir dies beim Durchstechen beachten, können wir allmählich immer tiefer in ein Sternbild eindringen, es uns deutlich einprägen. Dazu sind die Durchmesser der Löcher den Strichdicken anzupassen. Wenn uns gleichzeitig ein Himmelsatlas zum Vergleich zur Verfügung steht – wie etwa der „Sternatlas 1975, O" von Dr. S. Marx und Dr. W. Pfau –, so sind wir in der Lage, die Reichweite unserer Kamera zu bestimmen. Die Plejadensternkarte **(Abb. 4)** ergibt unter den herrschenden Beobachtungsbedingungen eine Reichweite bis zur achten Größenklasse scheinbarer Helligkeit. Unsere Sternkarte zeigt mehr Sterne als mit dem bloßen Auge zu sehen sind.
Unter anderem läßt sich unsere Sternkarte auch recht dekorativ einsetzen, wenn wir sie als Abdeckung für einen Leuchtkasten benutzen. Weitere Verwendungsmöglichkeiten sind: Für Ausstellungszwecke zur Widerspiegelung der Arbeit von Arbeitsgemeinschaften, zur Demonstration des Auflösungsvermögens der unterschiedlichen Fernrohr- und Feldstechertypen, zum Eintragen von Mond- und Planetenpositionen in die eigene Sternkarte.

Roland Botschen

Produktions-faktor

Etwa 500 Md. t Grünmasse werden je Jahr auf unserem Planeten erzeugt, aber vergleichsweise nur zwei Milliarden Tonnen Kohle gefördert.
Jedes Kohlenstoffatom der Erde durchläuft innerhalb von 250 Jahren einmal den Prozeß der Photosynthese. Sie ist ein Prozeß von Reaktionen, der nur in den grünen Pflanzen unter Einwirken des Sonnenlichts abläuft. Dabei entstehen aus energiearmen anorganischen Stoffen (Kohlendioxid der Luft, Wasser und mineralische Salze) energiereiche organische Stoffe (Zucker, Stärke, Fett und Eiweiße).

Die natürliche grüne Produktion ist so gewaltig, daß sie selbst bei genauer Kenntnis aller Einzelheiten nicht durch industrielle Verfahren abgelöst werden könnte. Andererseits nutzen die Kulturpflanzen aber die natürliche Lichtenergie für ihren „Produktionsprozeß" sehr ungenügend. Nur etwa ein bis zwei Prozent der Strahlungsenergie wird in den Assimilationsprodukten Zucker, Stärke und Fett gespeichert.

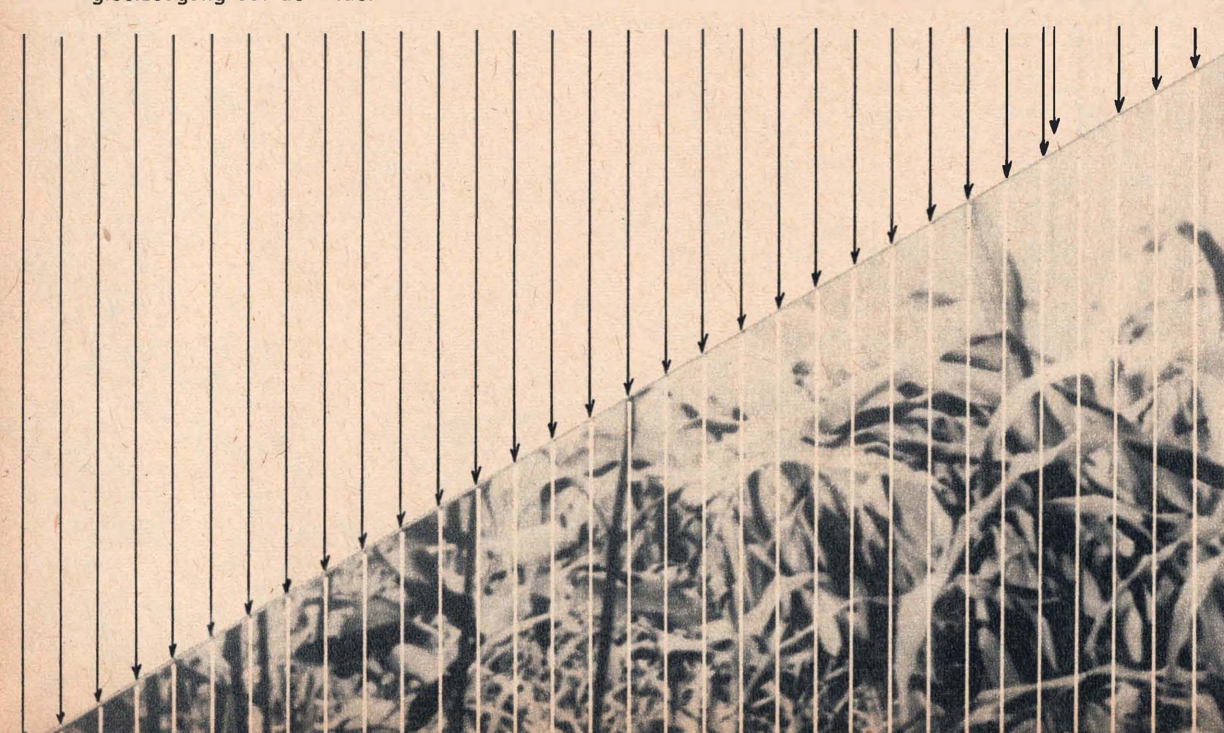
Die Sonne liefert in einer Minute je Quadratmeter Erdoberfläche 1,94 kcal Energie. Das ist 30 000 mal mehr als die jährliche Energieerzeugung auf der Erde.

Auf die Photosynthese können wir vorläufig nur von außen einwirken, in dem die äußeren Faktoren opitmal gestaltet werden. Und das ist im Gewächshaus möglich. Dann ist die Intensität der Photosynthese im wesentlichen ein Energieproblem.

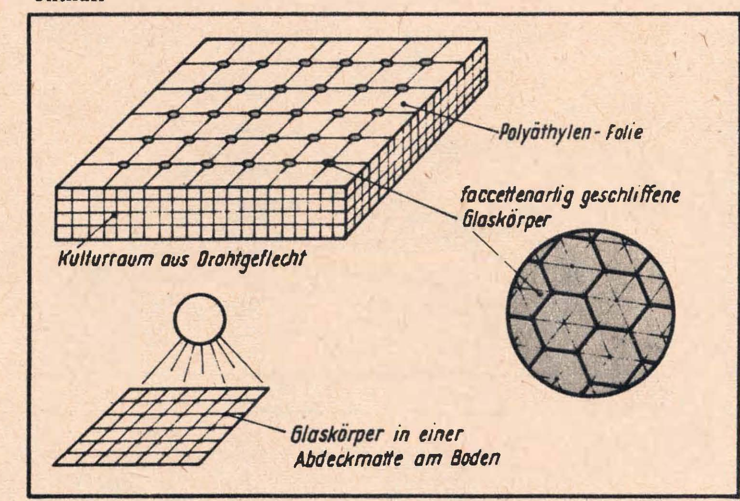
Mehr Licht ins Gewächshaus

In unseren Breiten reicht das Licht im Gewächshaus oft nicht aus. Die Frage ist, wie Sonnenstrahlen oder auch diffuses Licht ins Gewächshaus gebracht werden könnten, ohne auf die Methode der Schildbürger zurückzugreifen.
Es wäre denkbar, im Dach Reflektoren anzuordnen, die, von einer Zentrale aus gesteuert, dem Lauf der Sonne folgend, die Reflexion des Lichtes verbessern würden.
Die einfachste optische Möglichkeit mehr Licht an die Pflanzen zu bringen sah ein Erfinder darin, zwischen den Pflanzen verspiegelte Kegel aufzustellen, um zusätzlich alle einfallenden Strahlen zur Pflanze abzulenken.
Eine andere Möglichkeit wäre, in die Polyäthylenfolie der Dachbedeckung in regelmäßigen Abständen facettenartig geschliffene Glaskörper einzusetzen, die die Sonnenstrahlen sammeln und ins Gewächshaus ableiten **(Abb. 1)**. Um ein Verbrennen der Pflanzen zu verhindern, sind entsprechende Vorrichtungen unter der Folie angebracht, wie beispielsweise dunkle Glasscheiben, feine Netze.

Der sowjetische Erfinder A. Mituljewitsch schuf „lichtgerichtetes Glas", mit dem alle auf Wand oder Dach fallenden Lichtstrahlen ins Gewächshaus gelenkt werden. Außen sind die Scheiben glatt, aber an der Innenwand sägezahnartig **(Abb. 2a)**. Dringen die Strahlen durch die Scheiben, werden sie wie in einem Prisma



1 Gewächshausabdeckung mit Polyäthylen-Folie, die in bestimmten Abständen facettenartig geschliffene Glaskörper enthält



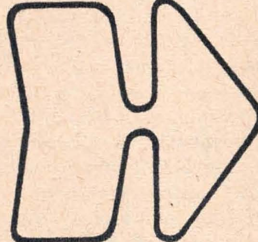
in ihre Spektralfarben zerlegt und anschließend so überlagert, daß wieder weißes Licht entsteht. Wenn damit auch nicht alle Möglichkeiten, Licht ins (Gewächs-)Haus zu tragen, erschöpft sind, wenden wir uns aussichtsreicheren Wegen zu.

Mehr Wellenlängen

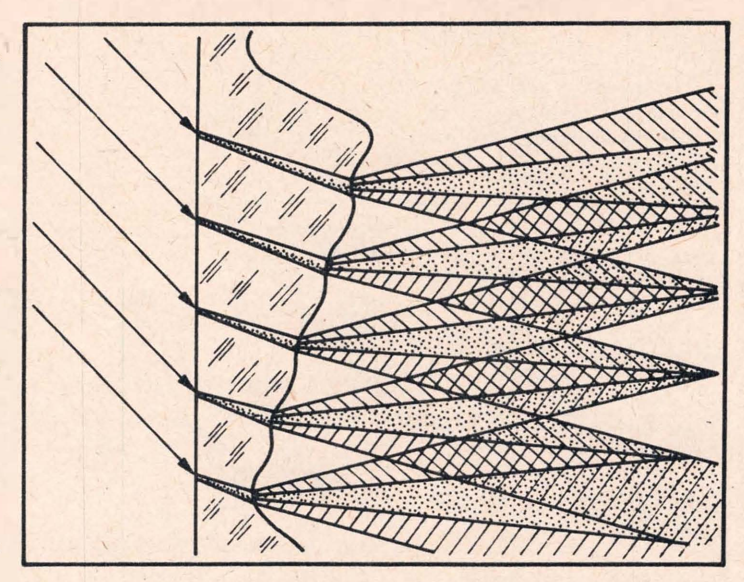
Das sichtbare Licht strahlt in den Weilenlängen zwischen 300 nm und 800 nm. Wie Versuche zeigten, benötigen die Pflanzen hauptsächlich die Wellenlängen im Bereich um 430 nm und 660 nm, also violette und orangerote Strahlen. Andere Spektralbereiche, wie beispielsweise der UV- oder Infrarotbereich sind für die Photosynthese entbehrlich **(Abb. 3).**

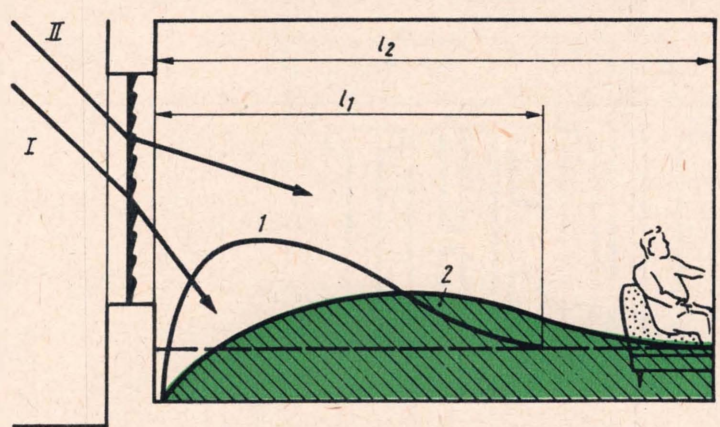
Die Intensität der Photosynthese wird indirekt über den Einbau von CO_2 verfolgt. Wenn auch die Pflanzen in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung unter-





schiedliche Lichtbedürfnisse haben, ist doch die Konzentration in den Wellenlängen um 430 nm und 660 nm typisch. Eine leichte Verschiebung in den Spektralbereichen wird durch die beiden Chlorophyllverbindungen a und b verursacht.
Am einfachsten wäre es nun, nicht benötigte, eventuell hemmende Strahlen wegzufiltern, um so auf das Spektrum Einfluß zu nehmen.
Wir schützen auch unsere Augen vor den UV-Strahlen, und wie eine polnische Erfindung verspricht, künftig auch gleichzeitig gegen die Infrarotstrahlen. Solche Gläser sollen nach Vorstellung polnischer Erfinder bei einem Absorptionsvermögen von 75 Prozent etwa 99 Prozent der Strahlen der Wellenlänge 365 nm, sowie 92 Prozent der Strahlen der Wellenlänge 380 nm und 61 Prozent der infraroten Strahlen wegfiltern. Es wäre denkbar, mit solchen Gläsern auch Gewächshäuser zu bedekken. Herkömmliches Flachglas, mit einer etwa 15 μm dicken Metallschicht bedampft, kann Infrarotstrahlen zurückhalten. Solche Scheiben werden schon in Kaufhäusern, Hotels und Bürohäusern eingesetzt. Dann bleiben die nach Süden gelegenen Räume auch im Sommer relativ kühl. Bei uns sind solche Scheiben weniger für Gewächshäuser notwendig, in den tropischen und subtropischen Ländern jedoch umso mehr. Ja, sie können dazu beitragen, einen ausgedehnten Gemüsebau unter Glas in diesen Gebieten erst zu ermöglichen. In **Abb. 4** ist zu erkennen, wie an Doppelscheiben die sichtbaren Strahlen reflektiert werden. Vielleicht lassen sich auch Metallschichten finden, die nicht nur infrarote sondern auch andere nicht benötigte Wellenlängen absorbieren.
Nun ist in unseren Breiten die Sonneneinstrahlung nicht immer so stark, daß ein Schattieren notwendig wäre. Ein Erfinder schlug deshalb vor, bei starker Sonneneinstrahlung einen gefärbten Wasserfilm über das Dach ständig ablaufen zu lassen, dessen Stärke von einem Photoelement gesteuert wird. Eine Pumpe drückt das Wasser ständig in die Sprührohre auf dem First, über die geneigten Dachebenen fließt es ab in die Dachrinne und von dort wieder zum Wasserbehälter. Ein lichtempfindliches Element regelt die Dicke des Wasserfilms.
Die in den 70er Jahren entwickelten fotochromatischen Glä-

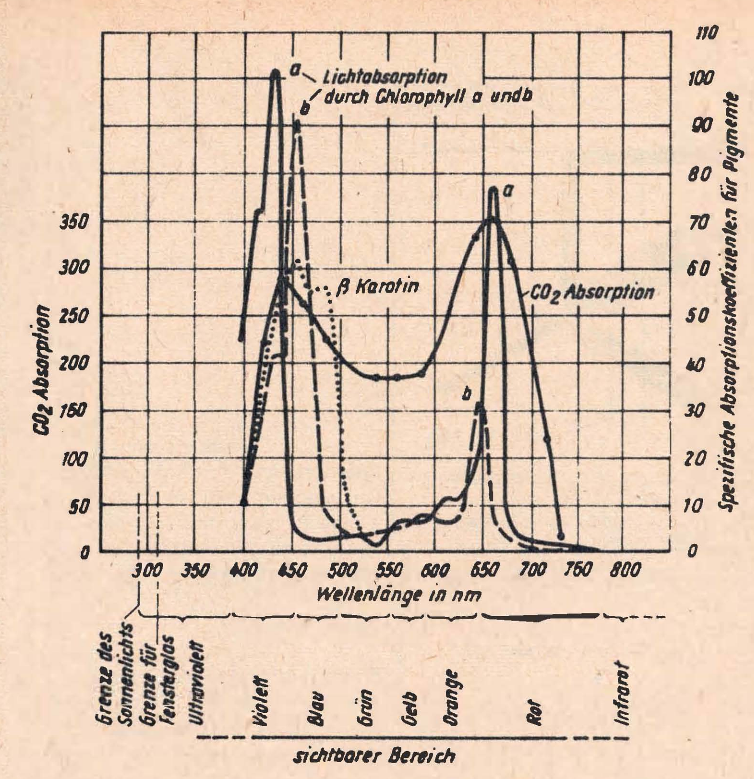


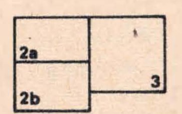


Chemische Zusammensetzung des „Heliomatic"-Glases

Chemische Verbindung	Masseprozente
B_2O_3	30 . . . 75*
SiO_2	10 . . . 40
K_2O	12 . . . 25
Radiumoxid*	1 . . . 20
Al_2O_3	1 . . . 20
ZrO_2	1 . . . 10
CuO	0,001 . . . 0,05
Ag_x**	0,01 . . . 1,0

* = Ba und/oder Ca und/oder Sr und/oder Mg
** = Zusatz von Cl, Br oder J





2 Lichtgerichtetes Glas

a Schnitt durch eine lichtgerichtete Scheibe zur Verdeutlichung des Strahlenganges

b Beleuchtungsstärke und Richtung des Lichtes in Abhängigkeit von der Verglasung (1 – Beleuchtungsstärke bei gewöhnlicher Verglasung, 2 – Beleuchtungsstärke bei Verglasung mit lichtgerichtetem Glas, l_1 – mögliche Beleuchtungstiefe bei gewöhnlichem Glas, l_2 – mögliche Beleuchtungstiefe bei lichtgerichtetem Glas)

3 Lichtabsorption durch Chlorophyll a und b im Lichtspektrum sowie die CO_2-Absorption in den verschiedenen Spektralbereichen

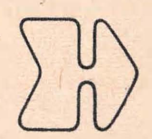
ser stellen eine wesentlich elegantere Lösung dar. Je nach Intensität auftreffender Lichtstrahlen verdunkelt sich das Glas, um bei abnehmender Strahlung wieder glasklar zu werden. Das Glas ermüdet bei diesem Wechsel nicht, denn im Glas liegen fein verteilt Silberhalogenid-Kristalle. Bei Bestrahlung entstehen neutrale Silber- und Chloratome, die jedoch wegen des Glascharakters und der Kleinheit der Kristallite instabile Kolloide bleiben. Über die Zusammensetzung solcher, unter dem Namen „Heliomatic" bekannten Gläser gibt die Tabelle Auskunft.

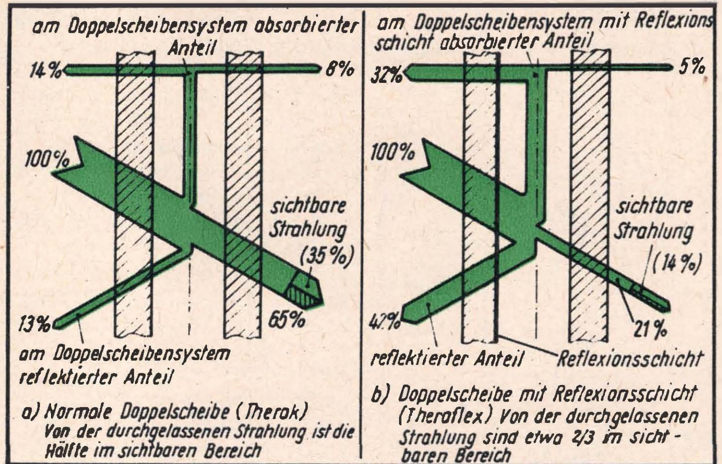
Der Herstellungsprozeß ist noch recht kompliziert. Bisher wurden fotochromatische Gläser nur für Sonnenbrillen bzw. Autoscheiben verwandt. Gleichzeitig wurde auch das fotochromatische Glas in der DDR durch den Zusatz von 0,0015 ... 0,05 Masse-Prozente eines oder mehrerer Elemente der Reihe Vanadin, Chrom, Mangan oder Kobalt geschaffen. Der Vorteil solcher Gläser besteht ebenfalls darin, daß mit zunehmender Einstrahlung das Glas intensiver gefärbt und dabei bestimmte Wellenlängen zurückgeworfen werden. Der hohe Stand der Silikatchemie gestattet es, Gläser mit genau bestimmten Filtereigenschaften herzustellen, die also zuverlässig alle nicht für die Photosynthese benötigten Spektralbereiche zurückhalten. Mit den lichtchromatischen Gläsern kann die Intensität der Einstrahlung die Strahlungsabsorption sogar steuern.

Das Idealglas des Gärtners

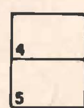
Ist damit bereits das Idealglas des Gärtners gefunden? Nein! Wegfiltern unerwünschter Spektralbereiche ist erst ein Schritt. Wäre es nicht auch denkbar, unerwünschte Wellenlängen zu transformieren oder unsichtbare Strahlen, die bisher ohne Wirkung auf die Photosynthese blieben, in wirksame Wellenlängen umzufunktionieren? Dadurch könnte ohne künstliche Beleuchtung den Pflanzen mehr Licht bereitgestellt werden, als ihr „Belichtungsmesser" anzeigt. Auch hierfür zeigt sich mit dem lumineszierenden Glas ein Weg. Treffen kurzwellige Strahlen, die ohne Einfluß auf photosynthetische Vorgänge blieben, auf dieses Glas, so ergibt sich eine Fluoreszenz im sichtbaren Teil des Spektrums. Solches Glas finden wir bei Fernseh- und Oszillographenschirmen.

Zweifellos gehört allerdings nicht dem Glas sondern dem Plast die Zukunft im Gewächshausbau. Es ist dabei weniger an Plastfolien gedacht als an formbeständige Plastelemente. Alle bisher genannten Fortschritte der Glasherstellung könnten eines Tages auch zu „biologisch aktivierenden Verbundfolien aus organischen transparenten Flächengebilden" führen, die bereits patentrechtlich für ein Wissenschaftlerkollektiv der DDR geschützt werden.





Sprührohre
lichtempfindliches Element
geneigte Dachebenen
Dachrinne
Regulierventil
Pumpe
Saugleitung
Regenwasserbehälter
Saugventil



4 Mit Metallschichten bedampfte Flachgläser, sogenannte „Theraflex-Scheiben"

5 Schattieren eines Gewächshauses mit einem photoelektrisch gesteuerten, gefärbten Wasserfilm

Danach soll eine mehrschichtige Folie, bzw. Plastelement, hergestellt werden, eingelagerte fluoreszierende Farbstoffe lassen die Wellenlängen um 430 nm und 660 nm durch, halten die Wellenlängen um 470 nm und 730 nm zurück und transformieren das UV-Licht in Wellenlängen von 430 nm und 660 nm. Beim Verkleben der Folien mit einem Polyurethan-Kleber soll diesem ein geeigneter Farbstoff, beispielsweise Rodamin, zugesetzt werden. Durch diesen Kleber wird gleichzeitig die Witterungsbeständigkeit der Plastplatten erhöht.

In welchem Maße ist nun die Photosynthese für hohe Erträge verantwortlich? Diese Zusammenhänge untersuchten vor allem sowjetische Wissenschaftler und stellten die folgende Formel auf:

$$M + m = f P T - a P'T'$$

Dabei bedeuten: M – Trockenmasse der ganzen Pflanze in der untersuchten Periode,

m – Trockenmasse der in dieser Periode abgefallenen Pflanzenteile,

f – Intensität der Photosynthese,

P – photosynthetisch wirksame Oberfläche der Pflanze,

T – Dauer der Photosynthese,

a – Atmungsintensität der Pflanze,

P' – atmende Masse der Pflanze,

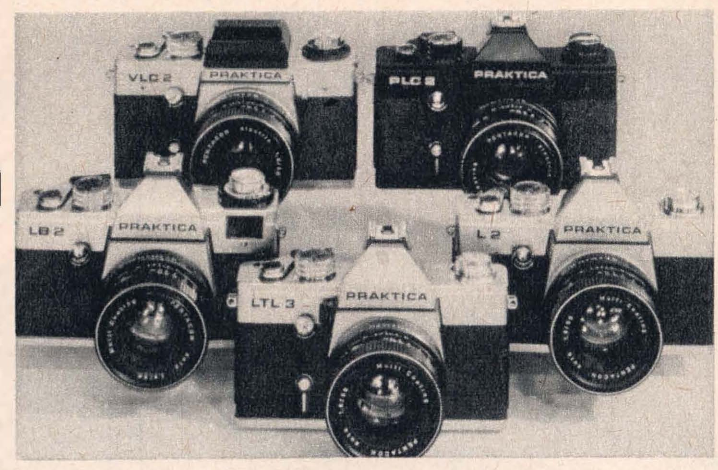
T' – Dauer der Atmungsperiode.

Die Photosynthese ist also der Kern des Ertragszuwachses, vermindert um den Verlust durch die Atmung.

Mit den Fortschritten der Silikatchemie verbinden sich auch jene der Biologie, die uns einmal Klarheit schaffen, warum die Pflanze nur Wellenlängen um 430 nm und 660 nm für die Photosynthese nutzen kann. Diese Gemeinschaftsarbeit zwischen Chemikern und Biologen vermag einen nicht abzuschätzenden Beitrag für die Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution auf dem Gebiet der organischen Stoffproduktion zu leisten.

Dr. Gerhard Holzapfel

Foto neuheiten



Fast 40 verschiedene Kameramodelle hat die Dresdener Fotoindustrie seit dem Erscheinen der ersten einäugigen Spiegelreflexkamera vor 40 Jahren, der KINE-EXAKTA, herausgebracht. Viele Modelle haben Maßstäbe für die Kameratechnik gesetzt und dem internationalen Kamerabau entscheidende Impulse verliehen. Dazu gehörten u. a. im Jahre 1948 die PRAKTICA mit der Einführung des heute international gebräuchlichen Objektivgewindes M 42 × 1; 1949 die PENTACON, hierbei erstmalige Anwendung des Penta-Prismensuchers und 1965 die PRAKTICA mat, die erste europäische Spiegelreflex mit TTL-Lichtinnenmessung. Weitere Meilensteine in der Entwicklung durch das Kombinat VEB Pentacon bildeten u. a. die Einführung der Blitzsynchronisation, der Blendenautomatik, des Rückkehrspiegels und der TTL-Lichtmessung bei Offenblende durch elektrische Blendenwertübertragung.

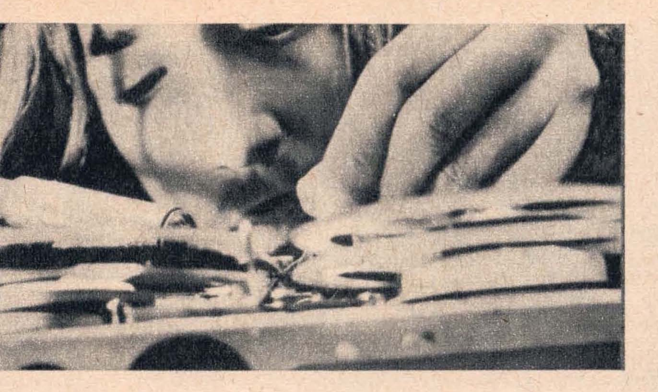
Im Jubiläumsjahr nun stellte das Dresdener Pentaconkombinat eine ganze Reihe von Weiterentwicklungen vor, und zwar das Grundmodell **PRAKTICA L 2**, die **PRAKTICA LB 2** mit eingebautem, ungekuppeltem Belichtungsmesser, die **PRAKTICA LTL 3** mit TTL-Lichtinnenmessung, die **PRAKTICA PLC 2** – Belichtungsmessung erfolgt bei Offenblende durch Blendenelektrik und schließlich das Spitzenmodell mit Wechselsuchern, Offenblendenmessung und Blendenelektrik, die **PRAKTICA VLC 2**. Auf die bewährte L-Baureihe aufbauend, verfügen diese Spiegelreflexkameras über wesentliche Neuerungen, die vor allem der optischen Leistungsfähigkeit, dem erhöhten Bedienungskomfort und dem Finish zugute kommen:

- gesteigerte Sucherbildhelligkeit durch neues Bildeinstellsystem;
- wesentlich erhöhte Abbildungsgüte durch differenzierte Mehrfachbeschichtung der Objektivlinsen (MC – Multi Coating);
- neuer, griffiger Schnellspannhebel;
- neu gestaltete Objektiveinstellringe;
- Abblendschieber zur einfachen visuellen Kontrolle der Schärfentiefe.

Bereichert wurde außerdem das DDR-Objektivprogramm für PRAKTICA-Kameras, welches Brennweiten von 20 mm bis 1000 mm umfaßt, durch das neue lichtstarke **Zeiss Flektogon 2,4/35 mm MC**. Sämtliche Kameraobjektive des Kombinates VEB Pentacon Dresden und des VEB Carl Zeiss Jena erhalten einheitlich die neue Oberflächengestaltung und die reflexmindernde Mehrfachbeschichtung MC. Wie uns der Pressechef des Pentaconkombinates, Herr Mesow, informierte, werden die verbesserten Objektive schrittweise in Großserie produziert und dem Handel angeboten.

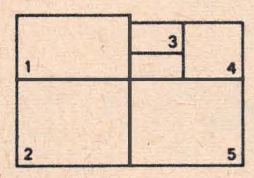
M. Z.







Preisträger unseres internationalen Fotowettbewerbs



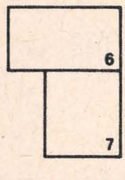
1 Manfred Uhlenhut, „Nachtübung", 1. Preis

2 Lotti Ortner, „4 Tage Planvorsprung", 4. Preis

3 Andre Zedel, „Kalte Lötstelle beseitigt", 2. Preis

4 Arnim Tiepolt, „Junger Elektroniker", 9. Preis

5 Lotti Ortner, aus der Serie „Lehrlingsausbildung", 5. Preis



6 Ingeborg Uhlenhut, „Gemeinsam geht's besser", 16. Preis

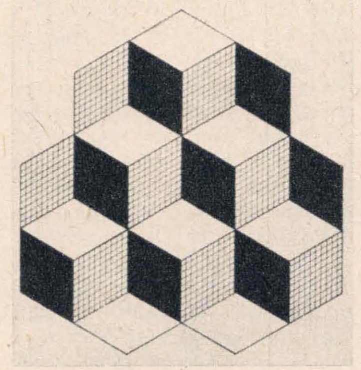
7 H. C. Uibrig, „Start zu den Sternen", 13. Preis

STEREOFOTOGRAFIE

Fotografie und Dia-Projektion in drei Dimensionen
Eine Betrachtung
von Günter Pistl

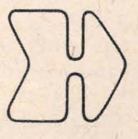
Im ersten Teil des Beitrages (Ju + Te, Heft 6/1976) behandelte unser Autor die Entwicklung der Stereofotografie, die stereoskopische Wirkungsweise, die Möglichkeiten der Stereobilderzeugung und deren optische und technische Bedingungen.

Die einfachste Lösung bleibt also nach wie vor der Erwerb einer industriell hergestellten Stereokamera. Mitte der 50er Jahre wurde vom VEB Belca die Belplasca hergestellt **(Abb. 5)**, Format 2 × 24 mm × 29 mm, 2 Tessare 3,5/37,5 mm, Spezialdoppelverschluß 1 ... 1/200 s. In anderen Industrieländern war das Teilbildformat 24 mm × 23 mm, in der UdSSR das Teilformat 55 mm × 55 mm **(Abb. 6)** verbreitet. Das hatte konstruktive Gründe, weil das Bildformat wegen der späteren Montage in vorgefertigten Rähmchen in die Teilung der Perforation passen mußte. Alle diese Kameras wurden mit den üblichen Bedienungseinrichtungen versehen und unterschieden sich nicht wesentlich voneinander. Das zur Bildbetrachtung nötige Zubehör (Rähmchen u. Betrachter) wurde zur jeweiligen Kamera systembedingt geliefert. Leider ist es wegen des begrenzten Interessentenkreises fast überall zur Produktionseinstellung gekommen, so daß diese einfach zu bedienenden Kameras heute nur noch gebraucht erhältlich sind.

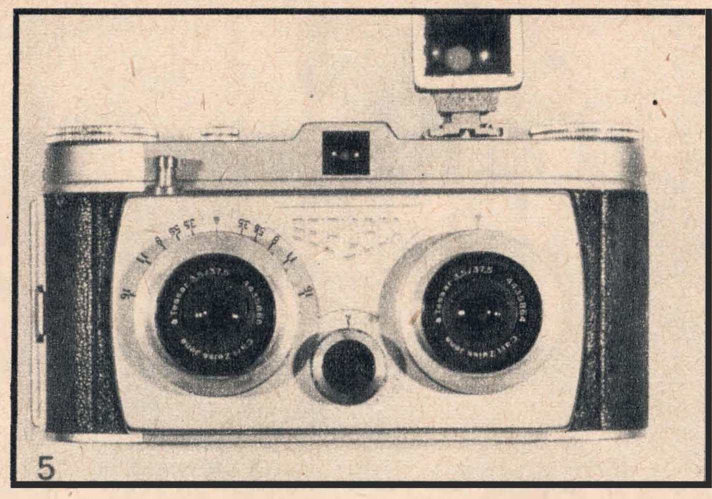


Natürlich haben auch diese Kameras ihre Nachteile. Das ist einmal die viel zu kurze Objektivbrennweite, die bei allen diesen Kameras benutzt wurde und die später bei der Projektion zu Schwierigkeiten führt. Zum anderen ist es nahezu unmöglich, mit diesen Kameras Nahaufnahmen herzustellen.

Eine anscheinend ganz einfache Lösung zur Herstellung von Stereoaufnahmen ergibt sich bei der Verwendung einer Spiegelreflexkamera, bei der man entweder einen sogenannten Strahlenteiler (Zeiss- oder Asahi-Prismenvorsatz, vgl. **Abb. 7a)** vor das Originalobjektiv setzt oder, technisch eleganter, zwei Miniobjektive nebeneinander in eine normale Objektivfassung montiert und dieses Zwillingsobjektiv in das Kameragehäuse einsetzt. Auf diese Weise kann man im normalen Bildformat 24 mm × 36 mm zwei hochformatige Teilbilder 24 mm × 16 mm unterbringen. Dieses Verfahren wirkt auf den ersten Blick bestechend, hat aber so entscheidende Nachteile, daß es heute kaum noch verwendet wird. Das Bildformat ist viel zu klein, um die erforderliche Schärfe zu bringen. Zur Betrachtung müssen, um die nötige Vergrößerung zu erzielen, hochwertige Linsen und wiederum Prismen oder Spiegel (wegen des Teilbildabstandes von nur 19 mm!) in das Stereoskop eingebaut werden. Wer also beim Kauf des „billigen Zusatzgerätes" zur vorhandenen Kamera spart, setzt später wieder zu. Dazu kommt noch die Schwierigkeit, 24 mm × 16 mm große Teilbilder zu projizieren, da man wegen der Aufheizung der kleinen Bilder die Lampenleistung wesentlich kleiner halten muß als bei normaler Kleinbildprojektion, so daß der Aufwand bei diesem Stereosystem in keinem vernünftigen Verhältnis zum Nutzen steht. Solche Prismenvorsätze werden oft gebraucht angeboten, ihr Kauf ist problematisch, auf jeden Fall dann, wenn nur einzelne Teile angeboten werden und nicht

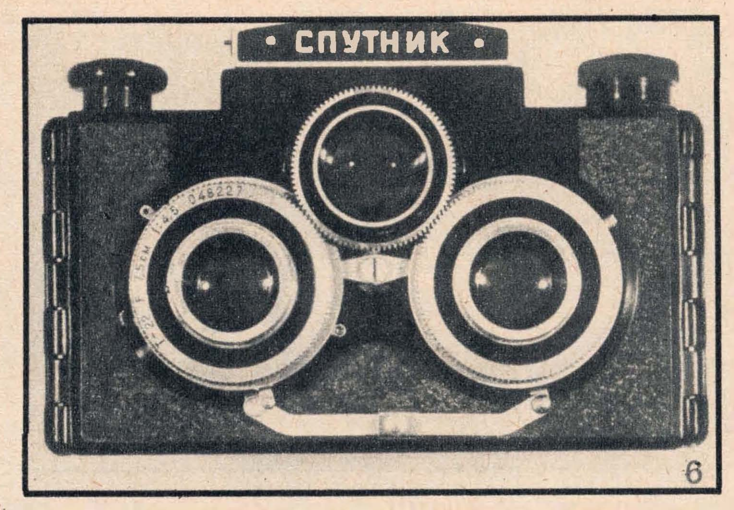


ein ganzes System, bestehend aus Aufnahmevorsatz, Betrachter und Projektionsvorsatz (möglichst mit Projektor, da der Projektionsvorsatz nur in Verbindung mit einem ganz bestimmten Projektionsobjektiv einsetzbar ist).
Bei der derzeitigen Marktlage ist die vernünftigste Lösung für den Fotoamateur, der sich mit der Stereofotografie beschäftigen will, eine Kombination aus (noch) lieferbarem Industriematerial und darauf abgestimmten Eigenbaugeräten.


5

Stereoprojektion

Hat man nun Stereobildpaare hergestellt, sie auch ordentlich gerahmt und mit einem handelsüblichen Betrachter angeschaut und für gut befunden, kommt der Augenblick, wo mit Hilfe der Projektion die Produkte einem größeren Kreis vorgestellt werden sollen. Was bei der üblichen Heimvorführung so aus dem Handgelenk improvisiert wurde: Projektor auf den Tisch, ein Buch unter die Vorderfüße, wegen der Schräglage, Strippe zur nächsten Steckdose, Licht aus und dann die Urlaubsbilder auf die Tapete gegenüber projiziert – das geht bei der Stereoprojektion nicht! Es gibt keine gute oder schlechte Stereoprojektion, sondern nur eine brauchbare oder eine unbrauchbare.
Natürlich gibt es auch bei der Stereoprojektion verschiedene Verfahren, die Vor- und Nachteile haben, oder, was wichtiger ist, für den Amateur realisierbar sind oder nicht. Prinzipiell geht es um folgendes: es müssen zwei Teilbilder auf eine Projektionsfläche gestrahlt werden. Diese Teilbilder müssen so aufeinander liegen, daß keine Höhendifferenzen auftreten und die seitliche Verschiebung für die Fernpunkte 6 cm ... 7 cm beträgt. Die Teilbilder müssen dem jeweils zugeordneten Auge zugeführt werden, wobei das „falsche" Bild für das betreffende Auge unsichtbar bleiben muß. Um das zu erreichen, kann man drei Wege gehen:
1. Ähnlich wie beim Kinofilm werden die Teilbilder in regelmäßigen Abständen durch eine umlaufende Blende abgedeckt, so daß das linke Bild sichtbar ist, wenn das rechte gerade verdeckt wird. Man sieht auf diese Weise auf der Bildwand nur ein Bild, aber immer noch mit zwei Augen gleichzeitig. Der Betrachter muß also außerdem eine Art Brillengestell mit Synchronmotor und Flügelblende tragen, damit auch vor dem Auge die Bildzuordnung zwangsweise erfolgt. Was am Projektor technisch einfach zu verwirklichen ist, bedeutet auf der Nase des Betrachters eine Zumutung. Das Verfahren ist für stationäre Anlagen, etwa für die Werbung, brauchbar.
2. In der Sowjetunion und in Japan sind zwei äußerlich grundverschiedene und doch im Funktionsprinzip gleiche Verfahren der Bildtrennung angewendet worden. Das eine Verfahren (UdSSR) benutzt im Kinosaal keine normale Bildwand, sondern eine Vielzahl von stabförmigen Zylinderlinsen, die in einer optischen Ebene liegen. Damit ist es möglich, die von den Projektoren kommenden parallelen Lichtstrahlen ohne weitere Hilfsmittel parallel gerichtet in fast alle Teile des Saales zu reflektieren. Der Zuschauer braucht sich auf seinem Stuhl nur die für seinen Platz bestimmten Strahlenbündel durch leichte Kopfbewegung zu suchen. Das klingt einfach, aber man darf den Kopf während der Vorführung nicht bewegen, sonst ist das Bild unsichtbar oder tiefenverkehrt.
Das japanische Verfahren ist für Ansichtspostkarten und Werbung verwendet worden. Die Teilbilder sind in etwa 0,1 mm breite Streifen zerlegt und im Wechsel von L und R auf das Papier gedruckt. Anschließend wird eine geriffelte Kunststoffschicht aufgewalzt, die die Funktion der Zylinderlinsen des sowjetischen Systems übernimmt. Der Eindruck, den diese Karten hervorrufen, ist gut, aber da wegen der Kartengröße die Fernpunkte nicht in 60 mm Abstand abgebildet werden können, ist der Seheindruck „unendlich" natürlich nicht erreichbar.
3. Die z. Z. vorwiegend angewendete Form der Bildtrennung beruht darauf, daß man mit Hilfe von Polarisationsfiltern in den Projektoren zwei Lichtströme erzeugt, die senkrecht zueinander ausgerichtete Schwingungsebenen besitzen. Die ältere Variante benutzte links senkrecht und rechts waagerecht polarisiertes Licht, bei der neueren stehen die Polarisationsebenen V-förmig zueinander. Das polarisierte Licht behält seine Schwingungsrichtung nur bei, wenn es von einer metallischen Oberfläche reflektiert wird (Silberwand) oder wenn es durch eine gesandstrahlte Glasscheibe tritt. Die Bildtrennung vor dem Betrachterauge



wird durch Brillengestelle erreicht, die zwei entsprechend orientierte Polarisationsfilter tragen. Je nach Filterstellung tragen die Brillen vom VEB Carl Zeiss Jena innen links ein eingeprägtes L oder V. Selbstverständlich kann man jeweils nur die Brillensorte benutzen, die zur Filterstellung des Projektors paßt.

In der DDR ist kein leistungsfähiger Stereoprojektor im Handel gewesen. Es besteht deshalb nur die Möglichkeit der Selbsthilfe. Für probeweisen Betrieb genügt es, zwei gleiche Projektoren nebeneinander zu stellen und gleichzeitig zu bedienen. Erforderlich dazu sind eine stabile Unterlage, stabile Stromversorgung, zwei gleiche Projektoren und zwei Polarisationsfilter mit Halterung (Vorsicht, nicht alle Filter sind hitzebeständig!) sowie Brillen nach Bedarf und eine Silberwand oder Glasscheibe.

Vorteile: keine Eingriffe in die Projektoren nötig. Anlage ist nach Benutzung wieder der eigentlichen Bestimmung zuzuführen.

Nachteile: nicht „narrensicher", genormte Stereorähmchen nicht verwendbar, wackelsicherer Aufbau und Verstellmöglichkeiten schwierig.

Für den Dauergebrauch gibt es nur eine solide Lösung: Man zerlegt zwei gleiche Projektoren und baut aus den Einzelteilen einen kompletten Stereoprojektor auf.

Vorteile: stabile Bauweise möglich, dadurch sicheres Arbeiten, Kühlung kann bei älteren Modellen durch Einbau eines Gebläses verbessert werden, Einbau von Halogenlampen möglich.

Nachteile: feinmechanische Fertigkeiten und Werkzeuge erforderlich, Bildbühnenkonstruktion problematisch, bei Nichtgelingen des Umbaus wird das Ganze ein teurer Spaß.

Projektionsbedingungen und Regeln

Gleichgültig, welche Lösung dem einzelnen erreichbar ist, es gibt bei der Aufnahme, der Betrachtung und der Projektion von Stereobildern Bedingungen, die unter allen Umständen einzuhalten sind:

Es muß jedem Auge das richtige Teilbild zugeführt werden;

die Aufnahmebasis muß dem normalen Augenabstand von 65 mm entsprechen (Abweichungen zur Erzeugung besonderer Effekte möglich), ebenso müssen die Okulare des Stereoskopes etwa 65 mm Abstand haben;

der Konvergenzwinkel der Sehstrahlen, der sich beim Betrachten der Stereobilder zwischen Nah- und Fernpunkt einstellt, darf nicht größer sein als etwa 70', das entspricht einer Tiefenausdehnung des Aufnahmeraumes von 3 m bis Unendlich; befinden sich die Objekte näher als 3 m vor der Kamera, ist Berechnung oder Tiefenzonentabelle erforderlich, ebenso bei vergrößerter oder verkleinerter Basis;

beide Bilder müssen gleichen Bildinhalt aufweisen, auch Staub und Kratzer sind „Bildinhalt", also nicht zulässig, weil sie ja bei zwei Bildern nie an derselben Stelle liegen werden;

alle abgebildeten Dinge müssen auf beiden Bildern gleiche Lage einnehmen: Wolken, Zweige, Personen, Fahrzeuge usw.;

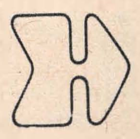
die Teilbilder müssen gleiche Dichte haben, also sind gleiche Belichtung und gleiche Entwicklung nötig;

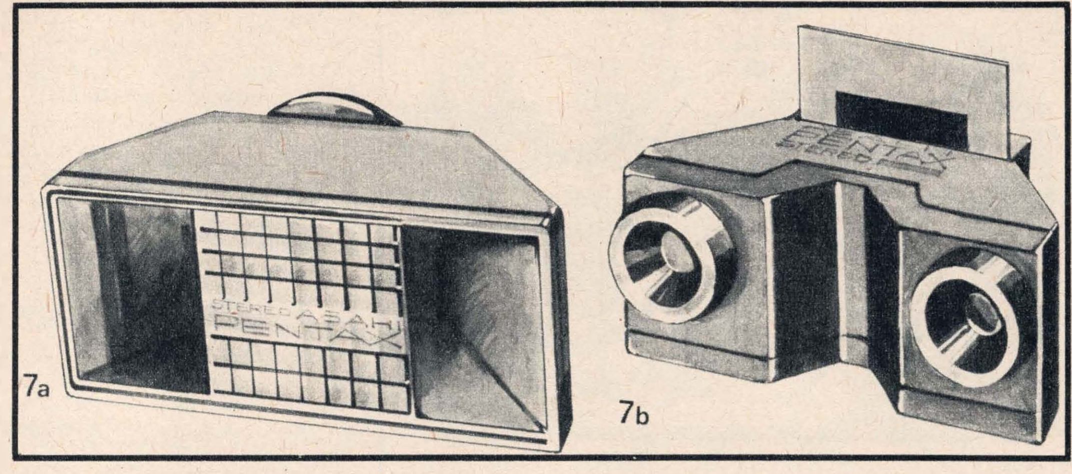
die Teilbilder müssen gleich scharf sein – Unschärfe, die beim Flachbild zur Tiefengliederung dienen kann, ist im Raumbild unzulässig;

die Teilbilder dürfen nicht verkantet sein, Höhendifferenzen müssen kleiner bleiben als 1 Prozent der Bildhöhe;

die Teilbilder müssen bei der Betrachtung (direkt oder projiziert) rechtwinklig zur Bildebene angesehen werden, sonst ändern sich alle Winkel im Bild proportional zur Abweichung aus der Senkrechten.

Originalgetreue Tiefenwiedergabe erreicht man nur, wenn die Sehwinkel beim Betrachten dem Bildwinkel bei der Aufnahme entsprechen. Die Linsenbrennweiten der Stereobetrachter müssen also etwa den Brennweiten der Aufnahmeobjektive entsprechen. Die Brennweiten in den käuflichen Bildbetrachtern sind meist viel zu groß, bezogen auf die 35 mm Brennweite der üblichen Stereokameras, für Aufnahmen aus einer Einzelkamera mit einem Objektiv von 50 mm ... 80 mm Brennweite sind sie brauchbar; bei der Betrachtung von Projektionsbildern stimmen die Winkel dann überein, wenn sich der Zuschauerplatz genau in der





7a 7b

Mitte vor der Bildwand in einem Abstand befindet, der sich aus Aufnahmebrennweite mal Vergrößerungsmaßstab errechnet.

Beispiel:

Aufnahmebrennweite:	50 mm
Bildformat:	24 mm × 36 mm
Projektionsbild:	180 cm × 270 cm
Vergrößerung:	75fach
optimale Betrachtungsentfernung:	50 mm × 75 mm = 3,75 m.

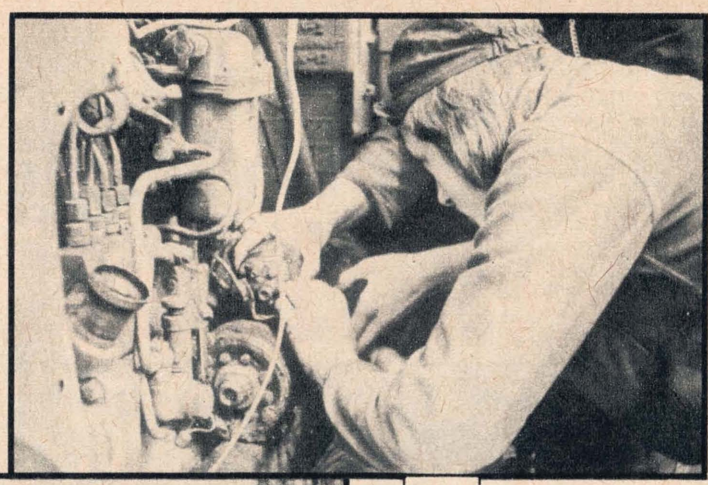
Es gibt also im Wohnzimmer oder im großen Saal theoretisch nur jeweils einen „guten" Platz!
Bei der Stereoprojektion müssen beide Objektive, genau wie bei der Aufnahme, gleiche Brennweite haben, um gleiche Bildgrößen zu erzielen. Verschiedene Bildgröße erzeugt partiell unterschiedliche Höhenlagen der Bildteile.
Beide Projektoren müssen gleich helle Bilder erzeugen; Lampen, Wärmeschutzfilter, Spiegel etc. dürfen keine Differenzen aufweisen.
Die Teilbilder müssen sich durch Verstellmöglichkeiten an den Projektoren horizontal und vertikal um kleine Beträge justieren lassen.
Die Teilbilder müssen so gerahmt sein, daß bei 6 cm Fernpunktabstand auf der Bildwand die linke und rechte Begrenzung beider Teilbilder genau zur Dekkung kommt, damit der Bildrahmen auf der Bildwand zu liegen scheint. Das bedeutet, daß Stereodias, die in der Wohnstube bei V = 50fach gezeigt werden sollen, entsprechend gerahmt sein müssen und nicht für die Vorführung im Saal bei V = 100 oder V = 150 geeignet sind.
Selbstverständlich kann im Rahmen dieses Beitrages weder eine vollständige Aufzählung aller Stereoskopieverfahren noch eine Bauanleitung vermittelt werden. Was die verschiedenen Verfahren betrifft, bleibt zu bemerken, daß alle Verfahren, die sich eines Phantasienamens bedienen, aber nur ein Bild erzeugen, und sei es noch so groß oder sogar kreisförmig um den Zuschauer gewölbt (Circorama), keine Stereoverfahren sind. Sie benutzen alle das Raumvorstellungsvermögen des Zuschauers in Verbindung mit raffiniert gesteuertem Stereoton.
Daß echter Stereofilm allen weiter oben genannten Gesetzmäßigkeiten genauso unterliegt wie das Stereobild, sollte klar sein. Einziger Unterschied: statt der zwei Teilbilder zwei Filmstreifen. Daß bei der Vorführung eines Stereofilmes die Probleme in bezug auf die Bildjustierung nicht kleiner werden, ist leicht einzusehen, auch wenn die zwei Bildbänder auf einen Filmstreifen kopiert sind.
Wer die theoretischen Zusammenhänge genauer kennenlernen möchte, weil er vielleicht demnächst mit dem Bau einer Stereobildanlage beginnen will, sollte auf jeden Fall vorher in die Bezirksbibliothek gehen und u. a. „Pietsch: Die Praxis der Stereofotografie" ausleihen und lesen.

Fotos: Pistl

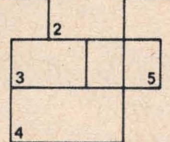
Memlebener
Geschichten



1 Hans-Peter Thieme, Agrotechnikerlehrling im ersten Lehrjahr im VEG Saatzucht Memleben. Von seinen Klassenkameraden erhielt er den Spitznamen „Pinoccio", wegen der unentbehrlichen weinroten Pudelmütze.







2 Die Lichtmaschine wird ausgebaut
3 Pinoccio möchte später einmal Meister werden
4 Große Pause in der Berufsschule; v. l. n. r.: Martina, Kati, Dietmar und Udo, Agrotechniker-Lehrlinge im zweiten Lehrjahr. Martina und Kati sind die beiden einzigen Mädchen in der Klasse.
5 Kati Dönitz, 19 Jahre, Agrotechnikerlehrling im zweiten Lehrjahr und Mitglied der Memlebener Singegruppe



Memlebener Geschichten



„Bringste mal den Schraubenschlüssel gleich mit?! Ich muß das Ding doch auseinandernehmen", ruft „Pinoccio" seinem Kollegen zu.
Er muß die Lichtmaschine vom Traktor ausbauen. Seit dem frühen Morgen ist er damit beschäftigt, herauszufinden, warum der Motor so schwer anspringt und die E-Anlage nicht funktioniert. Bei der allmorgendlichen Ausfahrtkontrolle hatte er den Schaden bemerkt. „Pinoccio" ist sauer, denn eigentlich sollte er Steine fahren und außerdem macht ihm die Reparatur keinen besonderen Spaß. Lieber sitzt er auf dem Traktor. Aber einen Tag wird er schon noch in der Werkstatt zubringen müssen bis die Maschine wieder flott ist, meint er.

Pinoccio

Eigentlich heißt er Hans-Peter Thieme. Er ist 16 Jahre alt und Lehrling, der sein erstes Lehrjahr im Sommer beendet.
Pinoccio wollte unbedingt etwas mit Landtechnik zu tun haben. Denn bei ihm zu Hause in der KAP Stößen fahren viele auf Landmaschinen. So beschloß er Agrotechniker-Mechanisator zu werden. Bekanntlich sind Lehrjahre keine Herrenjahre. Er hatte sich vorgestellt, daß es mit Beginn der Lehre sofort losgehen würde mit Traktorfahren. Die Fahrerlaubnis Klasse 3 hatte er schon in der Tasche. Sie ist neben dem guten Abschluß der zehnten Klasse, besonders in den Fächern Mathematik, Biologie, Physik und UTP eine Voraussetzung, um Facharbeiter für Agrotechnik werden zu können.
Etwas enttäuscht war er anfangs, als erst einmal wieder die Schulbank gedrückt werden mußte, um sich Kenntnisse der Elektronik, der BMSR-Technik, der Datenverarbeitung anzueignen, um Maschinenelemente und Baugruppen der Landtechnik kennenzulernen, um biologische und agrotechnische Grundlagen sowie die Technologien und industriemäßigen Produktionsverfahren zu begreifen.
Und endlich begann der berufspraktische Unterricht. Berechtigungsscheine zum Bedienen der Traktoren ZT 300 und MTS-50/52 wurden erworben. Schon nach sechs Wochen durften die Lehrlinge alleine mit dem Traktor beispielsweise Steine oder Mist transportieren. Daran schloß sich die Ausbildung auf dem Mähdrescher E 512 an. Das war schon schwieriger. Neben Starten, Kupplung treten, Gang einlegen, Handbremse lösen, Kupplung kommen lassen und Gas geben mit Gefühl müssen Geschwindigkeit und Reihen eingehalten, Schnitthöhe und -breite eingestellt und notfalls korrigiert werden, je nach Feldbedingungen.

Fünf Tage fuhr Pinoccio unter Aufsicht des Lehrmeisters, ehe er in einen Erntekomplex der KAP eingereiht werden konnte. Aber dann ging es los... mit Normen. Die KAP gibt die Einsatzstunden, den Dieselkraftstoffverbrauch und die Kosten für die Instandhaltung sowie die Hektarleistung (etwa 80 Prozent der Facharbeiternorm) vor. Und wenn er die geforderten Leistungen brachte, war er zufrieden, stieg sein Selbstvertrauen und das Vertrauen der Lehrmeister zu ihm. Immerhin kostet ein Traktor etwa 70 000 Mark und ein Mähdrescher das Doppelte. Je schonender und pfleglicher ein Lehrling mit den Maschinen umgeht, desto eher werden ihm auch Maschinen anvertraut. Wie wichtig das ist

merkten Pinoccio und seine Freunde, wenn einer mal mit einer Facharbeitermaschine gefahren war. Meist gab es danach Streitgespräche. „Die Facharbeitermaschine ist besser", „an den Lehrlingsmaschinen ist dauernd etwas kaputt", „damit kann man gar nicht richtig fahren." Das ist vorläufig im ersten Lehrjahr so, denn etwa nur die Hälfte der Zeit nimmt die berufspraktische Ausbildung in Anspruch.

Im zweiten Lehrjahr

haben die Lehrlinge nur noch zehn Wochen Theorie und die übrige Zeit verbringen sie mit praktischem Unterricht. Sie halten Maschinen instand, bearbeiten den Boden, bestellen und pflegen ihn und ernten.
In Memleben spezialisieren sich die künftigen Facharbeiter auf fruchtartenspezifische Verfahren: Arbeiten im Getreide, in der Futterproduktion oder in den Zuckerrüben. In anderen landwirtschaftlichen Betrieben spezialisieren sich Lehrlinge im zweiten Lehrjahr für die industriemäßige Bodenbearbeitung oder industriemäßige Saat- und Pflanzgutproduktion.
Bleiben wir in Memleben bzw. Naumburg. Dort befindet sich





die landwirtschaftliche Berufsschule. Kurz vor der Facharbeiterprüfung stehen die Lehrlinge. Noch einmal Theorie. Staatsbürgerkunde, Technologie und Arbeits- und Gesundheitsschutz stehen auf dem Stundenplan. Ihre Leistungen in der praktischen Ausbildung sind gut. Eine Spur zu selbstsicher fühlen sie sich im Auftreten ihren Lehrern gegenüber. Denn die theoretischen Fächer beherrschen nicht alle. Aber Theorie muß sein, denn als Facharbeiter genügt es nicht, Maschinen nur mechanisch zu bedienen. Sie müssen auch die Bedingungen für den Arbeitsschutz kennen und einhalten, kleine Havarien selbst beheben können, sie müssen auch wissen, warum und wie sie dem Boden höchste Erträge abringen können.

Andreas, Dietmar und Udo gehören zu den aufgeweckten Burschen, die im Sommer bereits als Facharbeiter für Agrotechnik in ihren Heimatorten die Landtechnik bedienen werden.

Dietmar hat schon während der Schulzeit oft auf dem Traktor gesessen. Ihn interessiert alles, was mit Technik zu tun hat. Er freut sich auf das Ende der Lehrzeit, denn anschließend möchte er für drei Jahre zur NVA.

Andreas ist ebenfalls auf dem Lande groß geworden. Er kam über die Liebe zur Biologie auf diesen Beruf und möchte im Abendstudium das Abitur machen, um später einmal vielleicht Biologielehrer zu werden. Ihm hat der theoretische Unterricht mehr Spaß gemacht, und er war nicht immer einverstanden mit denen, die ihn im Unterricht störten.

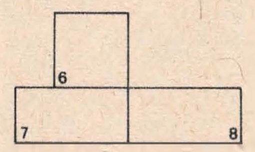
Udos Eltern arbeiten seit Jahren in der KAP. Seine Schwester ist Agrotechnikerin. Und der Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion beeinflußte seine Berufswahl. Er wird seine Facharbeiterprüfung in beiden Teilen gut bestehen. Dann geht er nach Hause in seine KAP zurück. Später will er sich zum Agraringenieur weiterentwickeln, aber zunächst erst einmal praktische Erfahrungen sammeln und Geld verdienen.

So unterschiedlich sie sind, haben sie ein Hobby, das sie eifrig pflegen – das Motorrad, und ihre Liebe gehört der Freundin, was sie aber vorläufig noch leise sagten.

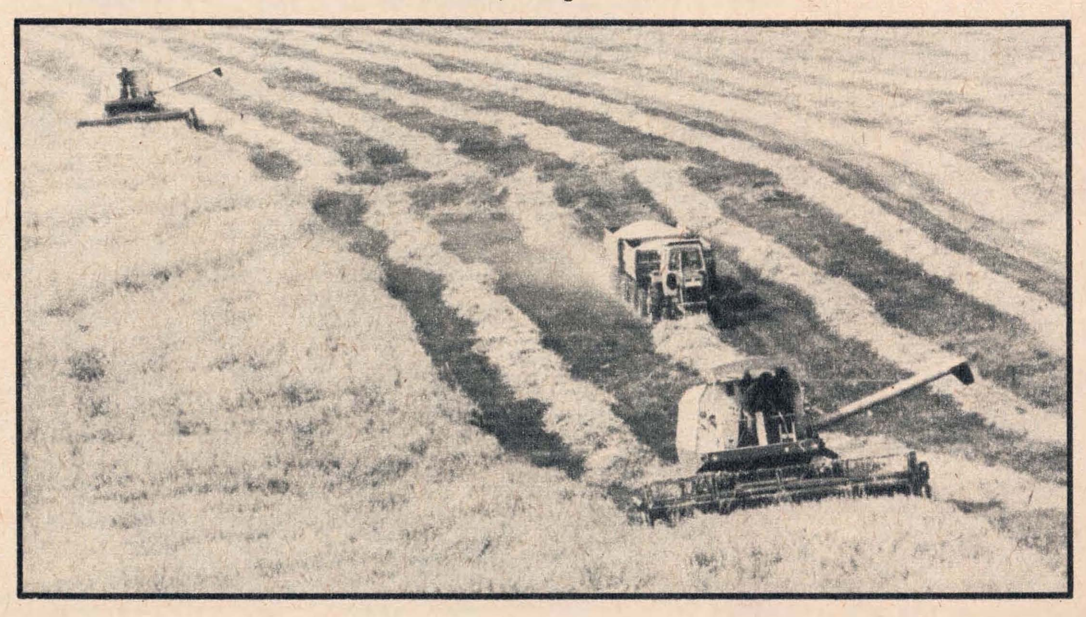
Zwei Jahre hatten sie Zeit, sich auf den Beruf vorzubereiten. Die Prüfungen liegen inzwischen hinter ihnen. Der sogenannte Ernst des Lebens beginnt.

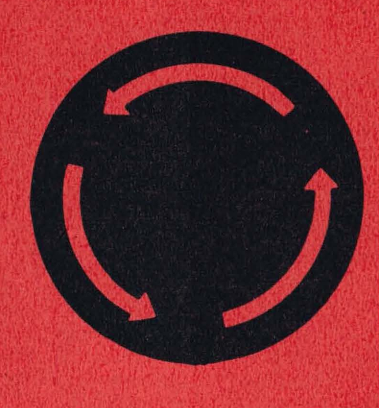
Die Hochsaison hat auf den Feldern begonnen. Getreideernte. Die blauweißen Mähdrescher, gefolgt von Häckslern und Schwadmähern, und rote Traktoren ziehen Runde um Runde in den goldgelben Ährenmeeren. Die Fahrer sind oft nur schemenhaft in den Kabinen zu erkennen. Aber ganz sicher sind die „Memlebener" Udo, Andreas, Dietmar und Hans-Peter, Pinoccio, dabei.

Maria Curter



6 Udo Gluth und Dietmar Rockstroh
7 Unterricht im Fach Technologie
8 Getreideernte
Fotos: M. Curter, ADN-ZB, M. Zielinski



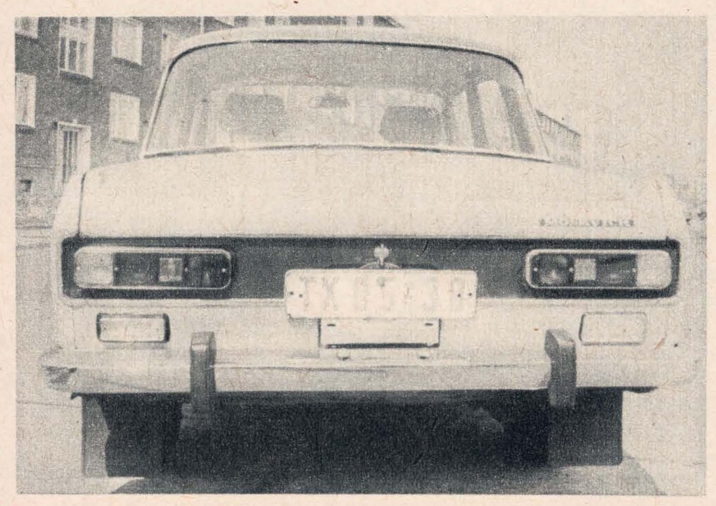


Unterwegs zu uns: Moskwitsch 1500

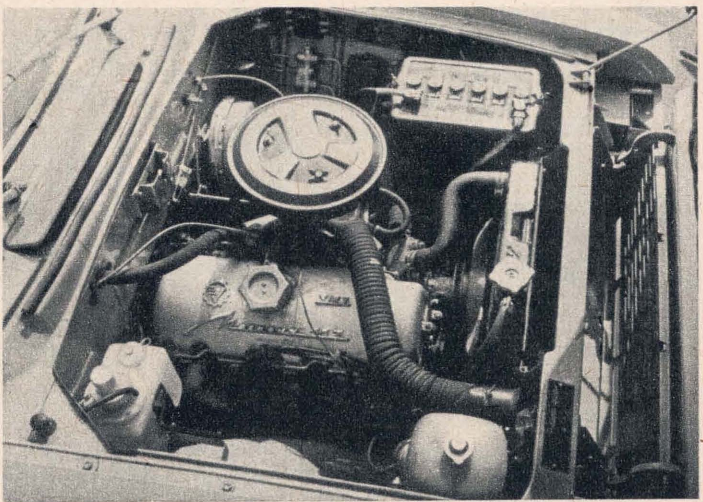
Seit Jahren verfolgen die Konstrukteure des Moskauer Automobilwerkes „Leninscher Komsomol" konsequent ihr Ziel: die schrittweise Modernisierung des bewährten Pkw-Modells „Moskwitsch". Nachdem der Wagen als Typ 412 ein neues Triebwerk erhalten hatte, dessen Leistungsfähigkeit inzwischen bei schwersten internationalen Marathon-Rallyes unter Beweis gestellt wurde, verließ anläßlich des XXV. Parteitages der KPdSU die erste Partie des weiter verbesserten Typs 2140 die Fließbänder. Das jüngste Modell, das in den Exportländern unter der Bezeichnung „Moskwitsch 1500" vorgestellt wurde, ist auch auf den Straßen der DDR schon in einigen Exemplaren aufgetaucht. Größere Lieferungen zu uns sind unterwegs, der offizielle Verkauf bei den IFA-Fachfilialen hat im Juni begonnen.

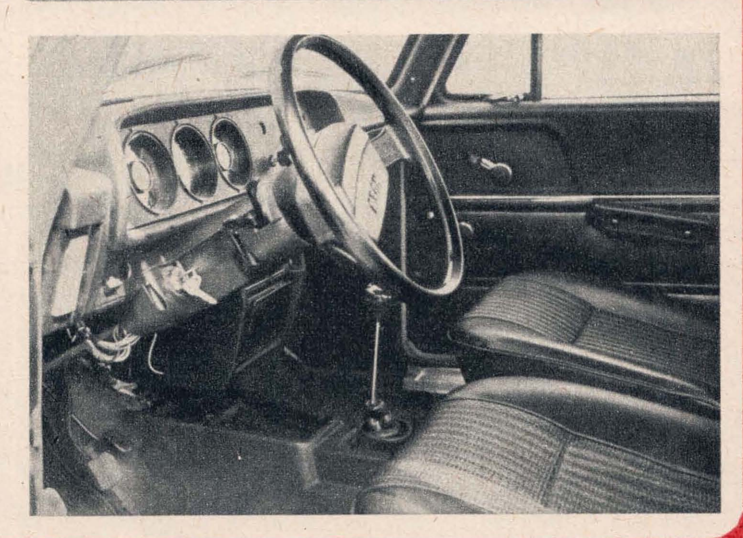
Was ist neu? Augenfälligste äußere Veränderungen sind die umgestaltete Front- und Heckpartie **(Abb. 1a u. b)**, andere Stoßstangen, Luftaustrittsschlitze oberhalb der hinteren Radkästen und versenkte Türgriffe **(Abb. 2)**. Die markantesten Pluspunkte der neuen Moskwitsch-Variante (die für die UdSSR auch mit 50-PS-Motor als Typ 2138 gebaut wird) bleiben bei ober-











	2	
1a	3	
1b	4	

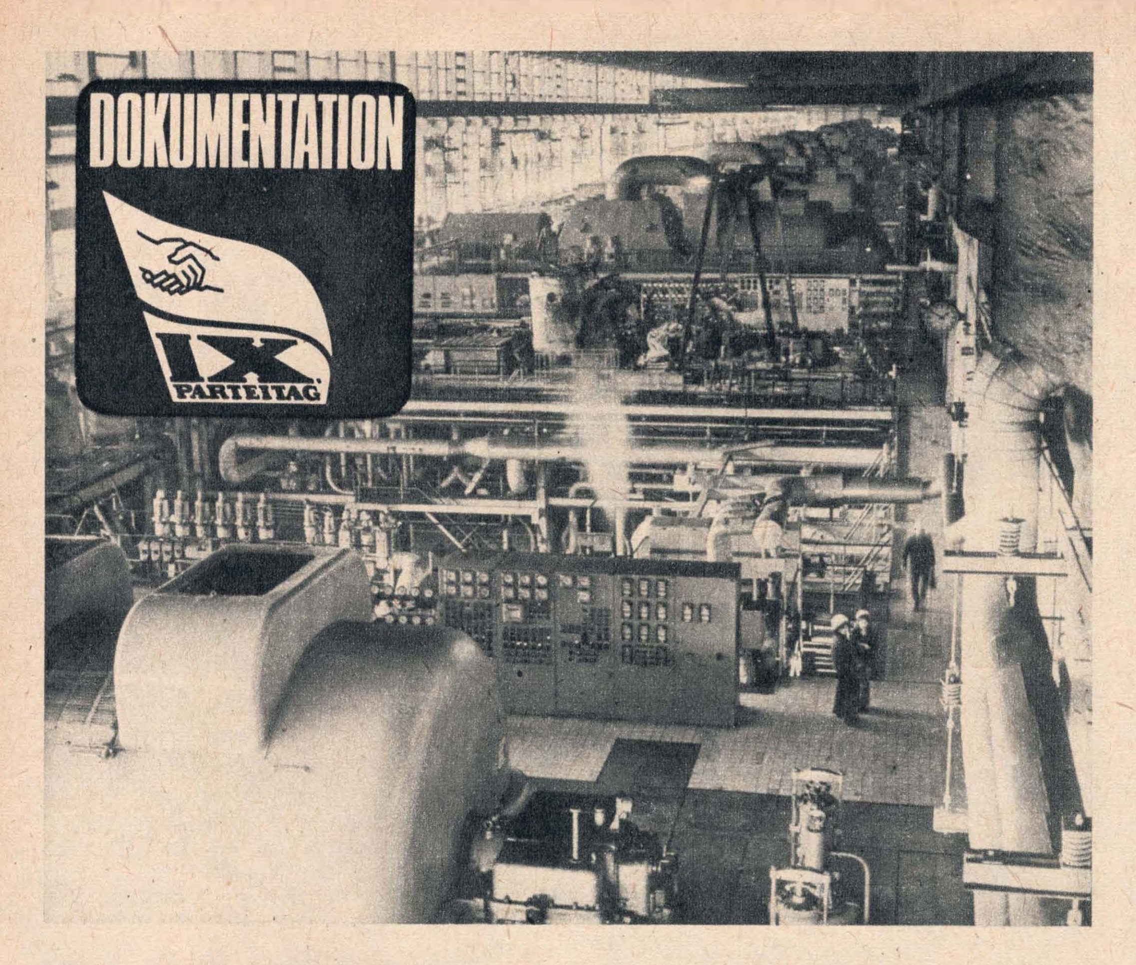
flächlicher Betrachtung jedoch verborgen, beispielsweise die spezielle Tag-/Nachtschaltung der hinteren Blinker und des Bremslichtes. Sobald der Wagen mit eingeschalteter Beleuchtung bei Dunkelheit fährt, ist die Leuchtkraft der Blinker und des Bremslichts gedämpft, während sie bei Tage auffallend heller und damit sicherer bleibt. Gesteuert wird das Ganze von einem Spezialrelais. „Unter der Haube" versteckt, aber nun doch schon gut bekannt: der 75-PS-Vierzylinder-Viertaktmotor (55,2 kW) mit obenliegender Nockenwelle. Vorerst entspricht das Triebwerk in seinen Parametern und in seiner Ausrüstung mit Nebenaggregaten dem des Typs 412 **(Abb. 3).**

Ganz wesentlich verändert hat sich der Moskwitsch dagegen im Innenraum. Abgesehen vom neuen Armaturenbrett, dem kleineren und damit sportlich wirkenden Lenkrad mit attraktiv verkleideter Lenksäule **(Abb. 4),** tragen die neuen Sitze mit den serienmäßigen Kopfstützen wohl am meisten zum gefälligen, einladenden „Innenleben" des Wagens bei. Selbst im Kofferraum geht es „aufgeräumt" zu, dafür sorgt eine Plastverkleidung.

Am Fahrwerk änderten die Konstrukteure noch nichts. Vorgesehen ist, um die Neigung der Karosserie bei Kurvenfahrt zu unterdrücken, ein Querstabilisator. Ganz wesentlich modernisiert präsentiert sich die Vorderachse mit Scheibenbremsen.

Hier ist nicht der Platz, alle Details ausführlich zu beschreiben. Bald aber werden wir ja unmittelbar Bekanntschaft mit dem Moskwitsch-Neuling machen können, außerdem wollen wir die neue Moskwitsch-Variante auf einem unserer nächsten Rücktitel in Farbe vorstellen.

Fotos: W. Riedel



Kohle- und Energiewirtschaft

„Die Kohle- und Energiewirtschaft hat die Aufgabe, mit der wachsenden Bereitstellung von Brennstoffen und Energie durch maximale Nutzung der eigenen Roh- und Brennstoffressourcen den Bedarf der Bevölkerung zu decken und das planmäßige Wachstum sowie die Intensivierung in allen Zweigen der Volkswirtschaft zu sichern." (Direktive des IX. Parteitages der SED zur Entwicklung der Volkswirtschaft 1976 bis 1980)

Im Fünfjahrplanzeitraum 1971 bis 1975 wurde die Entwicklung der Energiewirtschaft wirkungsvoll gefördert. Für sie wurden 30 Prozent der Investitionen der Industrie, etwa 25 Milliarden Mark zur Verfügung gestellt.
Etwa ein Drittel der heute vorhandenen Kraftwerkskapazitäten wurde nach dem VIII. Parteitag geschaffen.
1980 soll die Elektroenergieerzeugung 104 ... 109 Md. kWh erreichen. Die Investitionen werden gegenüber dem vergangenen Fünfjahrplanzeitraum um 20 Prozent steigen.

Den wesentlichsten Anteil des Kapazitätszuwachses haben die Braunkohlenkraftwerke Hagenwerder und Boxberg sowie das Kernkraftwerk „Bruno Leuschner".

Anteil der Energieträger an der Elektroenergieerzeugung in der DDR:

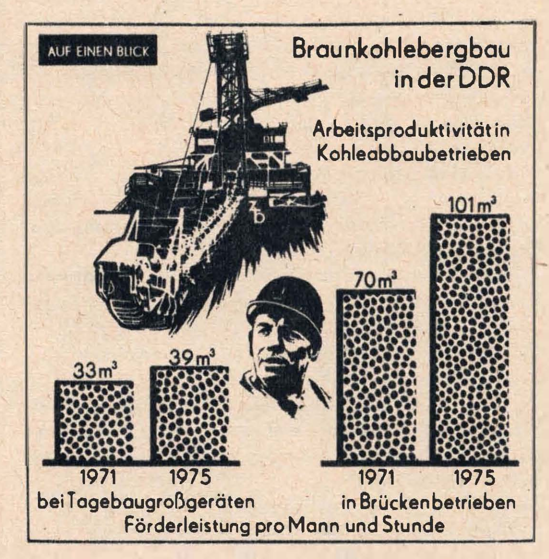
	1970	1974
Steinkohle	1,4	0,8
Rohbraunkohle	83,2	81,3
Braunkohlen-Briketts	1,8	1,0
Wasserkraft	1,8	1,6
Mineralöl	2,6	3,5
Sonstige Brennstoffe	9,1	11,8

Der Hauptenergieträger bleibt bis 1980 und darüber hinaus die Rohbraunkohle.
Das jährliche Aufkommen steigt auf:

1980	250 ... 254 Mill. t
1990	270 Mill. t

Das erfordert u. a. den Neuaufschluß von

Abb. links Mit der Übernahme des zwölften 210-MW-Blockes am 6. Dezember 1975 in den Dauerbetrieb ist das Jugendkraftwerk „Deutsch-sowjetische Freundschaft“ Boxberg der größte Elektroenergieerzeuger der DDR
Abb.: ADN-ZB



18 Tagebauen, darunter Delitzsch-Südwest, Groitzscher Dreieck, Cospuden II, Gräbendorf, Cottbus-Nord, Jänschwalde, Bärwalde-West, Reichwalde-Süd.

Die Investitionen für einen Tagebauaufschluß betragen 500 Mill. Mark bis 1 Md. Mark. Für den Tagebau Greifenhain – Gesamtfläche 48 km², geplante jährliche Fördermenge 14 Mill. t, Nutzungszeitraum 13 Jahre – wurden 810 Mill. Mark benötigt.

Das Verhältnis Kohle zu Abraum wird ungünstiger:

1972	1975	1980	1985	1990
1 : 3,7	1 : 3,9	1 : 4,5	1 : 4,8	1 : 5,2

Um trotzdem möglichst kostengünstig Kohle zu fördern, sind

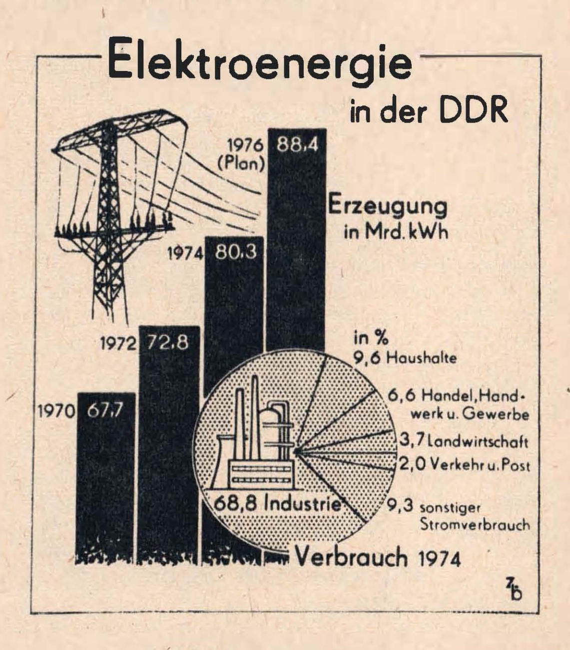
1. die Leistungsfähigkeit der Förderanlagen zu steigern und ihre Auslastung weiter zu erhöhen;
2. alle Möglichkeiten, den Abraum als Rohstoff zu nutzen, voll auszuschöpfen.

In den mächtigen Deckgebirgen, aber auch unter den Kohleflözen lagern beträchtliche Rohstoffmengen an Sanden, Kiesen, Tonen und Kaolin. Bereits 1974 wurden gefördert:

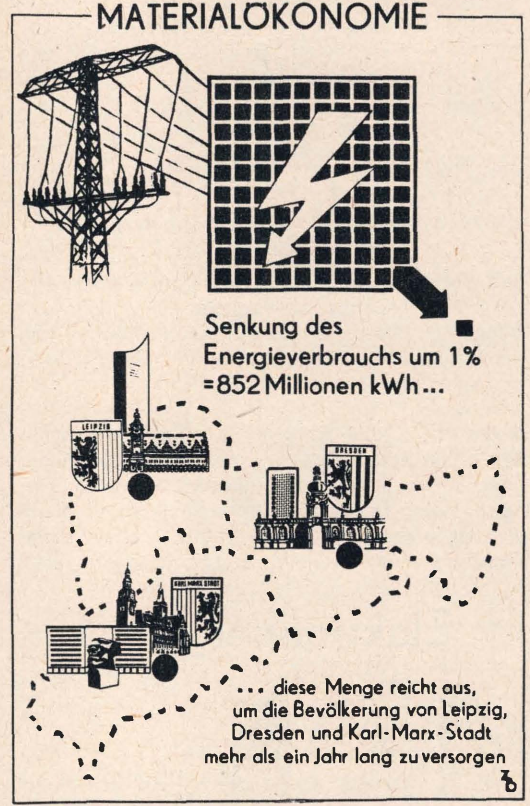
1,00 Mill. t Kiessande aus den Tagebauen Profen-Nord, Goitsche, Espenhain und Merseburg-Ost
0,50 Mill. t Tone aus den Tagebauen Haselbach, Goitsche und Pirkau
0,05 Mill. t Kaolin aus dem Tagebau Amsdorf
0,12 Mill. t Glassand aus dem Tagebau Koschen

und beträchtliche Mengen Formsande aus dem Tagebau Schleenhain

Abnehmer dieser einheimischen Rohstoffe sind die Baumaterialienindustrie für die Ziegel-, Klinker- und Steinzeugherstellung, die Feuerfest- und Keramische Industrie sowie die Gießereiindustrie. Noch sind große Reserven an Begleitrohstoffen der Kohle vorhanden. Bei der Erkundung neuer Lagerstätten wird von vornherein auch das Vorhandensein solcher Rohstoffe untersucht. Auch das ist eine Voraussetzung, die einheimischen Rohstoffe stärker zu nutzen.







Rationelle Energieanwendung
Die Industrie produzierte 1975 mit 400 Mill. Mark weniger Energiekosten, als im Zeitraum des Fünfjahrplanes 1971 bis 1975 vorgesehen war.
Elektroenergieverbrauch in kWh
je 1000 Mark Warenproduktion:

1960	1965	1970	1974
400	416	316	284

In der Industrie wurden 1965 für eine Einheit mehr Warenproduktion 0,96 Einheiten Energie benötigt, 1973 waren es nur noch 0,94.
Bis 1980 soll die Elektroenergieintensität in der Industrie unserer Volkswirtschaft jährlich um 3 Prozent gesenkt werden.

Zwei Drittel des geplanten Zuwachses an Warenproduktion sollen allein durch die Senkung des spezifischen Energieeinsatzes erreicht werden.
In der Direktive des IX. Parteitages der SED zur Entwicklung der Volkswirtschaft 1976 bis 1980 heißt es:
„Bei der rationellen Energieanwendung und -umwandlung sind die Maßnahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts vorrangig auf folgende Aufgaben zu richten:
– Verbesserung der Effektivität der Energieumwandlung und die Senkung der Umwandlungs- und Transportverluste.
– Höhere Nutzung von Sekundärenergiereserven, insbesondere der Abwärme.
– Einhaltung der Normative für die Wärmedämmung und Regelung der Wärmezufuhr bei der Beheizung von Wohnungen, Industrie- und Gesellschaftsbauten.
– Erhöhung des energetischen Wirkungsgrades in industriellen Energieanwendungsanlagen.
– Nutzung der Wärme-Kraft-Kopplung.
Der Anteil technisch begründeter Energieverbrauchsnormen und Standards ist in allen Bereichen der Volkswirtschaft bedeutend zu erhöhen."



›toter Arm‹

In den Elbniederungen war der Vorfrühling eingezogen. Noch aber blieben die Nächte empfindlich kühl, ließen auf den Nebenarmen des Stromes morgens zentimeterdicke Eisschollen zurück. Kein Hindernis jedoch für die moderne Lande-Ubersetztechnik der Pionierausbildungseinheit des Truppenteils „Kurt Bennewitz", die dort ihren Wasserübungsplatz hat.

Wir waren dabei, als das harte, anspruchsvolle Training der künftigen Unteroffiziere seinen Höhepunkt erreicht hatte: in der darauffolgenden Woche würde für die jungen Genossen die Stunde der Bewährung schlagen – die Abschlußprüfung ihres fünf Monate währenden Ausbildungslehrgangs stand unmittelbar bevor. Dann galt es für die Soldaten auf Zeit zu beweisen, was sie sich an theoretischem Wissen und praktischen Fähigkeiten angeeignet hatten.

Brückenschlag im „Handumdrehn"

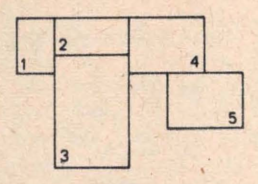
Ein Bugsierboot trägt uns mit schäumender Bugwelle zum „toten Arm". Fünf weitere folgen. Am Treffpunkt steht ein Brückenschlag bevor – fachmännische Bezeichnung der Pioniere für einen Brückenbau über ein beliebig breites Wasserhindernis.

Am diesseitigen Ufer emsiges Treiben, Kommandorufe schallen herüber. In einer Reihe ausgerichtet sind etwa ein Dutzend Spezial-Lkw auf der relativ flachen Uferböschung bis dicht an das Wasser herangefahren, die Rückseiten dem Fluß zugewendet. Die überragenden tonnen-



förmigen Aufbauten ähneln täuschend den Laderäumen von Mülltransportern.
Augenblicke später: Fast gleichzeitig lösen sich die zentnerschweren „Tonnen" von den Fahrzeugen und gleiten klatschend ins Wasser. Kaum haben sie die Oberfläche berührt, klappen sie ziehharmonikaförmig auseinander – zuerst die beiden Seitenteile, dann das Mittelstück. Auf dem Flußarm schwimmen jetzt fertige Pontons! Die Abstände zwischen ihnen sind nur gering – Maßarbeit der Fahrzeugführer. Genossen in Spezialanzügen springen in das kalte Naß, erklimmen die Pontonkette, fügen sie in Minutenschnelle zusammen. Jeder Handgriff ist konzentriert.
Nun ist die Brücke bereits fertig. Sie braucht nur noch „eingeschwommen" zu werden. Die sich mit laufenden Motoren bereithaltenden Bugsierboote nehmen volle Fahrt auf, verteilen sich entlang der Brücke, werden an sie mit Stahltrossen angekoppelt und ziehen die an einem Ufer verankerte schwimmende Straße exakt im Viertelkreis über den Flußarm. Bald erreicht das äußerste Pontonteil das gegenüberliegende Ufer, wird dort verankert. Kurze Zeit danach rollen die ersten schweren Fahr-





1 Zusammenkoppeln der Pontons

2 Lkw im „Huckepack“ auf einem PTS-Übersetzmittel

3 Bugsierboote nach dem Übungseinsatz

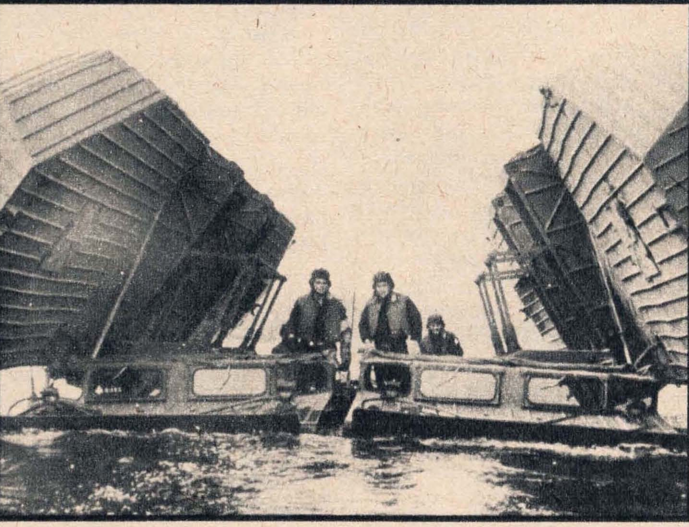
4 Kurze Vorbesprechung

5 Die Pontons der Teilfähren klappen auseinander

zeuge über die tragende, leicht vibrierende Metallkonstruktion ... Genosse Oberstleutnant Heinz Priese hat ein wachsames, kritisches Auge, aber auch manch ermunterndes, helfendes Wort für seine sich mühender Schüler. Beides ist nötig, denn jeder Handgriff muß exakt sitzen, wenn die Pontoniere die für einen solchen Brückenschlag vorgegebene Zeitnorm einhalten, ja noch unterbieten wollen.

Mit diesen Pontons, so erfahren wir, können nicht nur Brücken „im Handumdrehen“ errichtet werden. Einzelne von ihnen zusammengekoppelt ergeben eine Fähre, die schwere Lkw, Geschütze, SPW und selbst Panzer zu tragen vermag. Von einem oder mehreren Bugsierbooten gezogen, können solche Fähren Wasserhindernisse überwinden, die keinen Brückenschlag zulassen.

Oberstleutnant Priese ist mit der Ausbildung zufrieden: Die für die Überquerung des etwa 130 Meter breiten Wasserarms benötigten 14 Pontons wurden diesmal in noch kürzerer Zeit abgeworfen, zusammengefügt, eingeschwommen und befestigt. Es ging schneller als geplant, ergibt eine sehr gute Zeitnote. Generalprobe für die Prüfung!



Amphibien tragen „Huckepack“

Um sehr gute und beste Zeiten bemühten sich in diesen Tagen nicht nur die Pontoniere, sondern auch die Besatzungen weiterer moderner Übersetztechnik. Stromabwärts bietet sich uns vom Bugsierboot aus ein faszinierender Anblick: Von Land nähert sich ein in seinen Ausmaßen imposantes Amphibienfahrzeug. „Huckepack“ trägt es einen schweren Lkw auf seinem „Rücken“. Die mächtigen Gleisketten wirbeln knirschend den Sand der Uferböschung auf. Mit unverminderter Geschwindigkeit nähert sich das Fahrzeug dem Wasser. Gischtend stößt sein abgeschrägter Bug in den Fluß.

Dieses Spezialfahrzeug, ein Übersetzmittel mit der Abkürzung PTS, schwimmt jetzt frei. Angetrieben von einem gedrosselten „T54“-Panzermotor beschreibt es einen weiten Bogen im Wasser. Dann erklimmt es an einer markierten Stelle das gegenüberliegende Flußufer, wendet unmittelbar und vollführt das komplizierte Manöver in entgegengesetzter Richtung. Danach koppeln Pioniere einen zusätzlichen schwimmfähigen Hänger an: Wieder kreuzt die stählerne Lastamphibie den Fluß, den

vorgegebenen Kurs genau einhaltend.
Genosse Major Roland Donath registriert sorgfältig jede Bewegung des Land-Wasser-Fahrzeugs. Fehler werden nach jeder Fahrt sofort mit den Schülern ausgewertet. Die PTS, so erläutert er, dient speziell dazu, Kampftechnik aller Art (außer Panzer) und Mannschaften innerhalb kürzester Frist unter erschwerten Geländebedingungen über ein Wasserhindernis zu bringen.
Der Anhänger wird vorrangig eingesetzt, wenn es darum geht, Geschütze (Panzerabwehrkanonen und Flak) gemeinsam mit ihrem Transportmittel, der Zugmaschine, sozusagen „in einem Ritt" überzusetzen. Das war früher nicht möglich. Zugmaschine und Geschütz mußten getrennt befördert werden, was sich nachteilig auf die Gefechtsbereitschaft auswirkte und die Kampfkraft erheblich einschränkte.
Um unter obigen Bedingungen auch schwere und schwerste Panzer übersetzen zu können, bedienen sich die Pioniere eines weiteren neuzeitlichen Übersetzmittels: der Selbstfahrenden Gleiskettenfähre GPS.

Fahrschule im Millimeterbereich

Gegenüber diesem Koloß, einem wahren „Goliath", wirkt unser Boot winzig wie „David". Die GPS besteht aus zwei selbständigen, zu Lande und zu Wasser manövrierfähigen Einheiten. Diese müssen gekoppelt werden und bilden dann die eigentliche Großfähre. Da der Vorgang nur im Wasser erfolgen kann, erfordert er von der Besatzung jedes der Teilfahrzeuge eine hervorragende Manövriertätigkeit. Buchstäblich kommt es hier auf Millimeter an!

Jede Teilfähre trägt einen hochgeklappten Ponton. Nachdem sich beide Teilfähren zu einer einzigen vereint haben, werden die zwei Pontons abgeklappt und hydraulisch bis zur Wasseroberfläche niedergefahren. Eine zusammenhängende breite Plattform ist entstanden. Die Fahrschule für einen Pkw zu absolvieren, erscheint uns gegenüber diesen Leistungen als Kinderspiel!

Nach gelungenem Manöver ist die Besatzung der Gleiskettenfähre stolz, es wieder einmal geschafft zu haben. Wie alle anderen jungen Genossen dieses Lehrgangs setzten auch Fährenkommandant Feldwebel Thomas Kugler und seine Schüler alles daran, ihre Verpflichtungen zum IX. Parteitag der SED mit sehr guten und besten Leistungen zu erfüllen, indem sie die neue Übersetztechnik perfekt meistern.

Mit Muskeln und Köpfchen

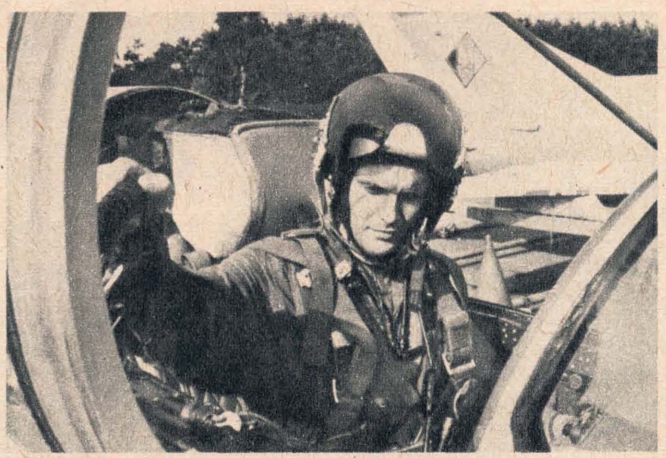
Neue Technik im Militärwesen: Wie in den Produktionsbetrieben die Arbeiter, entlastet sie vor allem bei den Pionieren die Soldaten mehr und mehr von schwerer „Knochenarbeit". Und so wie sie in den VEB wesentlich dazu beiträgt, die Arbeitsproduktivität zu steigern, erhöht sie in gleichem Maße die Kampfkraft und Gefechtsbereitschaft der militärischen Einheiten.
Um die sich ständig erneuernde, immer komplizierter werdende Technik auch bedienen zu können, bedarf es zwar noch der Muskeln, aber mehr noch des „Köpfchens". Deshalb eignen sich die Soldaten auf Zeit, die künftigen Unteroffiziere, auf Lehrgängen das dafür notwendige Rüstzeug an.
Heute haben die „frischgebackenen" Pionier-Unteroffiziere ihr damaliges Prüfungsfieber längst vergessen, ihre zahlreichen Verpflichtungen zu Ehren des IX. Parteitages erfüllt, die Abschlußprüfung mit sehr gut bestanden.
Ihre umfassenden, mit manchem Tropfen Schweiß angeeigneten Kenntnisse auf dem Gebiet der Lande-Übersetz-Technik geben sie jetzt als Zug- und Gruppenführer für Pontons, Pontonfähren, Bugsierboote, Rammfähren sowie als Fahrer von Amphibienfahrzeugen an andere junge Genossen der NVA weiter.

Text u. Fotos: Peter Zimmermann

6 Schwere Lkw auf schwimmender Straße







Für unser aller Sicherheit – Offizier der NVA

Nicht jeder Beruf bietet Dir ein so breit gefächertes Bewährungsfeld wie der Offiziersberuf.

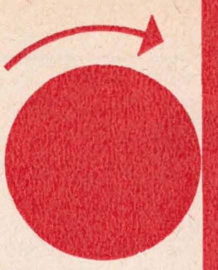
Als Offizier in der NVA

- wird Dir die Führung von Soldaten, der Einsatz moderner Technik anvertraut
- bist Du in einer Person politischer Erzieher, militärischer Ausbilder, technischer Spezialist und Truppenführer
- bewährst Du Dich an verantwortlicher Stelle in unserer Gesellschaft
- stehen Deiner beruflichen Entwicklung viele Wege offen.

Offizier der NVA – mehr als ein Beruf!

Bewirb Dich rechtzeitig, bereits in der 9. Klasse.

Nähere Auskünfte erteilen die Beauftragten für militärische Nachwuchsgewinnung an den POS und EOS sowie die Wehrkreiskommandos.



CHEMIEFASERN (2)

DEDERON-Polyamidfaserstoffe

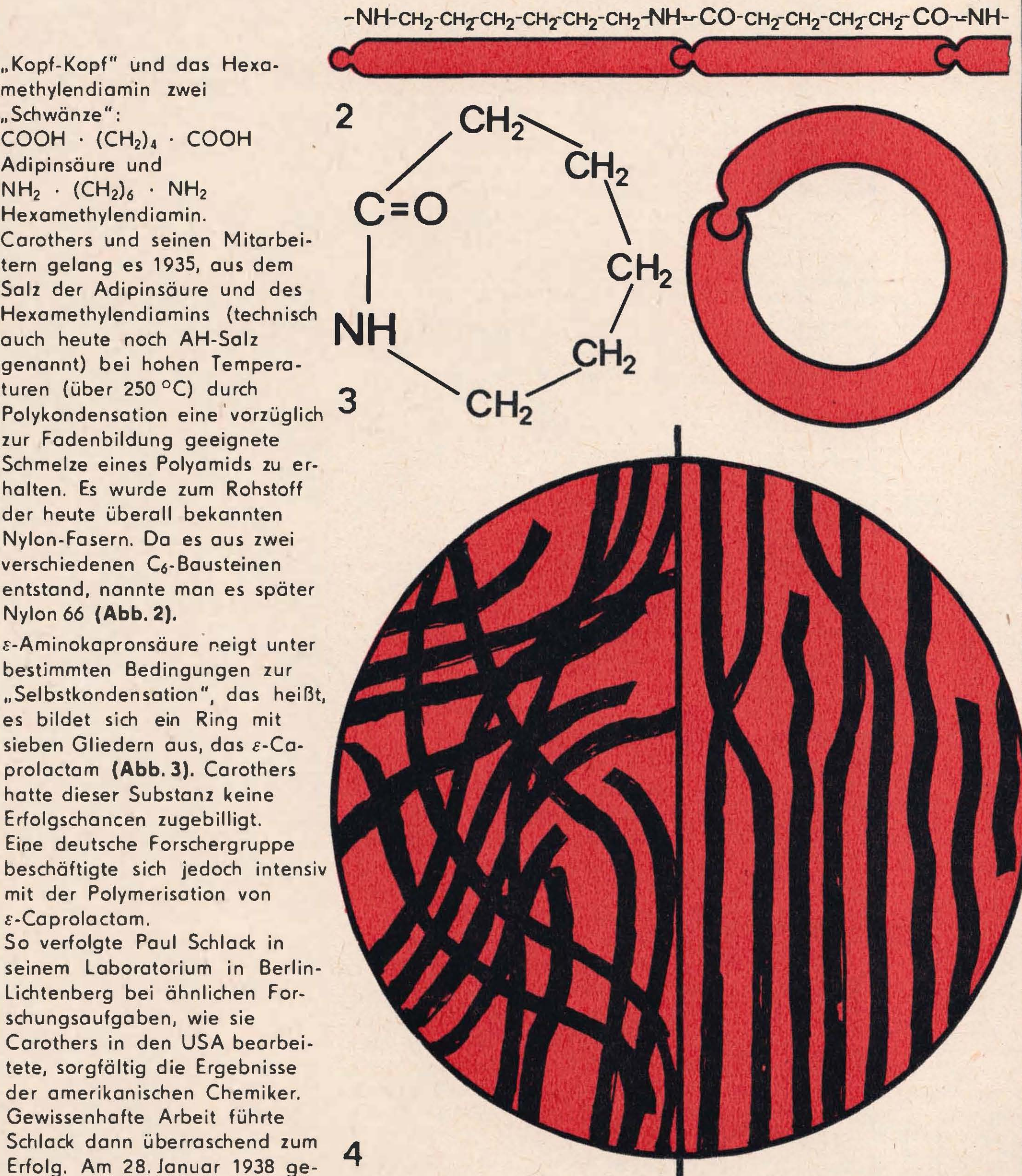
Seit 1925 gibt es ein Geheimnis weniger. Die Chemiker haben es der Natur abgerungen: Die natürlichen Faserstoffe wie Baumwolle, Wolle und Seide sind aus kleinen Bausteinen, Molekülen wohl definierter Art aufgebaut. Die Natur formiert diese Bausteine zu langen Ketten, zu Makromolekülen. Wir kennen die Bausteine. Wir kennen das Endprodukt. Aufgabe ist es, Chemie und Technologie zu entwickeln, um aus den Monomeren, aus kleinen einfach gebauten Molekülen Stoffe aufzubauen, aus denen Fasern und andere Werkstoffe gemacht werden können.

Nach Bauplänen der Natur

Bausteine der natürlichen Wolle und Seide sind Aminosäuren unterschiedlicher Struktur und Zusammensetzung. Aminosäuren sind durch das Vorhandensein einer stickstoffhaltigen -NH_2-Gruppierung und einer sauren -COOH-Gruppierung gekennzeichnet. Die natürliche Vielfalt der Aminosäuren in Wolle und Seide nachzuahmen wäre unrationell gewesen. Aber sollte es nicht möglich sein, mit zwei oder gar nur mit einem Baustein für das Makromolekül einer gewünschten Synthesefaser nach diesem Prinzip auszukommen? In den USA fand der Chemiker Carothers mit seinem Mitarbeiter Hill um 1930, daß sich aus ε-Aminokapronsäure, einer Aminosäure aus sechs C-Atomen, unter bestimmten Bedingungen ein lineares Polyamid bildete. Chemisch gesehen bezeichnet man diese Verknüpfung als Polykondensation. Wir zeigen das in der Formel und dem vereinfachten Bildungsschema **(Abb. 1)**. An der Kondensationsstelle tritt aus zwei benachbarten Molekülen OH^- von der -COOH-Gruppe und H^+ von der NH_2-Gruppe aus, und die Moleküle werden durch Amidbildung und unter Wasserabspaltung verbunden.

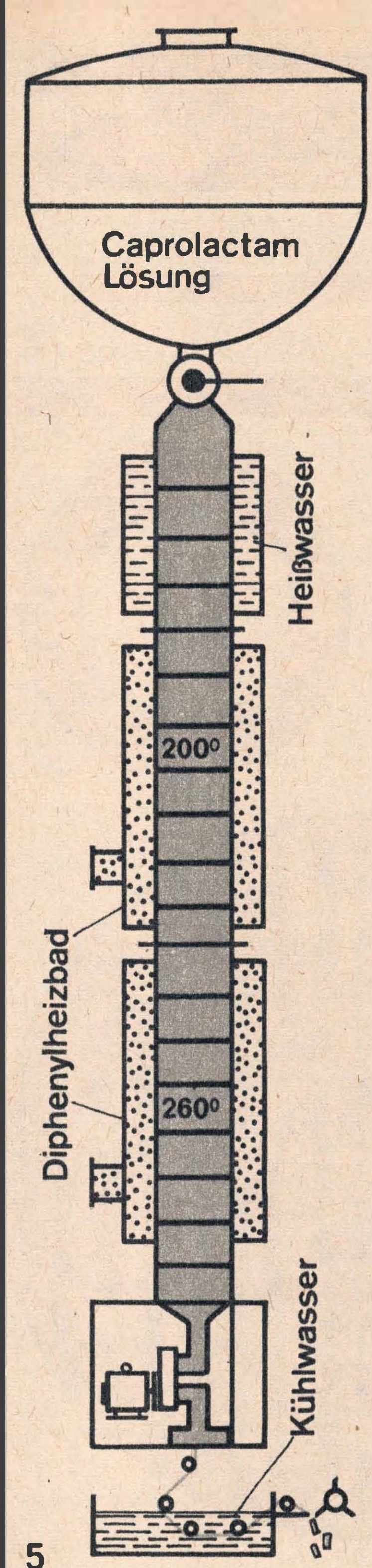
Carothers konnte daraus keine Substanz gewinnen, die zur Faserherstellung geeignet war. Er fand vielmehr einen anderen Weg und benutzte dazu zwei unterschiedliche Bausteinarten: Die Adipinsäure mit sechs C-Atomen und zwei reaktiven -COOH-Gruppen jeweils an den Enden und das Hexamethylendiamin auch mit sechs C-Atomen und zwei endständigen -NH_2-Gruppen. Hatte die ε-Aminokapronsäure einen „Kopf“ (COOH) und einen „Schwanz“ (NH_2), so hatte die Adipinsäure

1 Polykondensation: Lineares Polyamid aus Aminokapronsäure
2 Polykondensation des AH-Salzes, die „Nylon-Formel"
3 Selbstkondensation der Aminokapronsäure
4 Molekularanordnung im Faden; links vor und rechts nach dem Recken
Abb. Seite 596: Reckvorgang



„Kopf-Kopf" und das Hexamethylendiamin zwei „Schwänze":
$COOH \cdot (CH_2)_4 \cdot COOH$
Adipinsäure und
$NH_2 \cdot (CH_2)_6 \cdot NH_2$
Hexamethylendiamin.
Carothers und seinen Mitarbeitern gelang es 1935, aus dem Salz der Adipinsäure und des Hexamethylendiamins (technisch auch heute noch AH-Salz genannt) bei hohen Temperaturen (über 250 °C) durch Polykondensation eine vorzüglich zur Fadenbildung geeignete Schmelze eines Polyamids zu erhalten. Es wurde zum Rohstoff der heute überall bekannten Nylon-Fasern. Da es aus zwei verschiedenen C_6-Bausteinen entstand, nannte man es später Nylon 66 **(Abb. 2)**.

ε-Aminokapronsäure neigt unter bestimmten Bedingungen zur „Selbstkondensation", das heißt, es bildet sich ein Ring mit sieben Gliedern aus, das ε-Caprolactam **(Abb. 3)**. Carothers hatte dieser Substanz keine Erfolgschancen zugebilligt.
Eine deutsche Forschergruppe beschäftigte sich jedoch intensiv mit der Polymerisation von ε-Caprolactam.
So verfolgte Paul Schlack in seinem Laboratorium in Berlin-Lichtenberg bei ähnlichen Forschungsaufgaben, wie sie Carothers in den USA bearbeitete, sorgfältig die Ergebnisse der amerikanischen Chemiker. Gewissenhafte Arbeit führte Schlack dann überraschend zum Erfolg. Am 28. Januar 1938 ge-



5 **Schematische Darstellung der Polymerisationsapparatur**

lang ihm die Polymerisation von ε-Caprolactam zu Polyamid. Es erhielt damals den Namen „Perlon".

Alle anderen in den vergangenen 40 Jahren entstandenen Polyamide unterschiedlichster Zusammensetzung sind auf diese Grundprinzipien zurückzuführen:

Polykondensation zwischen NH_2 (Amino-) und COOH (Carboxylgruppe) unter Wasseraustritt oder

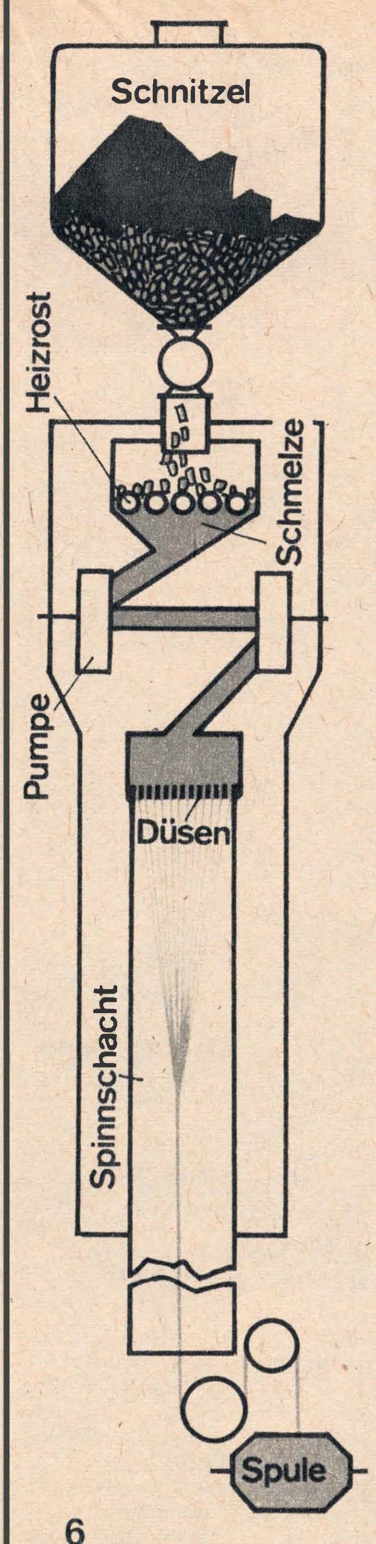
Polymerisation aus ringförmigen Laktamen nach Ringöffnung.

Der Faden aus der Schmelze

Allen Polyamiden ist gemeinsam, daß sie aus der Schmelze zu Fäden verformt werden. Da es sich hierbei um ein technologisches Prinzip handelt, das dem Leser neu begegnet, wollen wir uns etwas genauer mit jener Technologie befassen, nach der Polyamidfaserstoffe, z. B. DEDERON-Seide, in den Chemiefaserbetrieben der DDR hergestellt werden.
Bevor wir uns dem Spinnvorgang zuwenden, machen wir uns kurz mit der Herstellung der Spinnmasse, der Polymerisatschmelze bekannt. Der Rohstoff, das Caprolactam, kommt im flüssigen Zustand in großen Tankwagen vom Hersteller, dem VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht". In flüssiger Form wird er in die Polymerisationsapparatur eingebracht, die er in etwa 24 Stunden durchläuft.
Diese Apparatur ist ein langes, aufrecht stehendes Stahlrohr, das über entsprechende Heizungen bis auf 260 °C erwärmt werden kann **(Abb. 5)**. Durch das Erhitzen werden die ringförmigen Caprolactammoleküle aufgespalten und zu langkettigen Makromolekülen polymerisiert.
In dem Rohr sind technische Einbauten, durch die bei diesem international üblichen vereinfacht kontinuierlichen Verfahren (VK-Verfahren) eine schädliche Durchmischung von Caprolactam- und Polyamidschmelze vermieden wird. Die Moleküllänge wird durch chemische Zusätze in technisch optimalen Grenzen gehalten.

Nach Abschluß der Polymerisation wird die 260 °C heiße Schmelze mittels Zahnradpumpen aus dem VK-Rohr ausgetragen und als schmales endloses Band (etwa 2 mm × 5 mm) in Kühlwasser eingeleitet. Es erstarrt und wird in kleine Stücke geschnitzelt. Die Schnitzel werden in siedendem Wasser vom überschüssigen Caprolactam befreit und anschließend im Trockner unter Sauerstoffausschluß schonend getrocknet. Der Polyamidrohstoff für die Schmelzspinnerei ist fertig.

Im Gegensatz zu flüssigen Metallschmelzen kann man aus geschmolzenem Polyamid leicht, zum Beispiel mittels eines Glasstabes nach kurzem Eintauchen, einen langen Faden ziehen. Diese Eigenschaft beruht im besonderen auf der kettenartigen langgestreckten Struktur der Makromoleküle. Für den Spinnprozeß werden die Polyamidschnitzel auf einem auf 260 °C beheizten Spinnrost oder



6 Schematische Darstellung einer Spinnstelle

in einer geeigneten anderen Vorrichtung aufgeschmolzen. Die entstehende Schmelze wird durch Zahnraddosierpumpen über feine Filter der Spinndüse zugeführt und durch deren Bohrungen gepreßt. Der aus der Düse in den Spinnschacht eintretende Schmelzstrahl erstarrt durch Luftkühlung und besitzt dann schon Fadengestalt. **(Abb. 6).**

Fest wie Stahl

Dieser Faden wird mit hoher Geschwindigkeit, bis über 1000 m in der Minute, durch Galetten (das sind Walzen) abgezogen.

Die Fäden werden angefeuchtet und mit einer Präparation versehen, das heißt, mit einem hauchdünnen Ölfilm überzogen, damit der Fadenschluß, der Zusammenhalt mehrerer Einzelfäden, und die Gleitfähigkeit bei der weiteren Verarbeitung gewährleistet sind. Der Faden besitzt zu diesem Zeitpunkt eine ungenügende Festigkeit, da seine Molekülstruktur noch weitgehend ungeordnet ist. Reckt man ihn aber etwa um das vier- bis fünffache seiner Länge, so findet eine weitgehende Parallelisierung der Kettenmoleküle statt **(Abb. 4, S. 597).**

Der Faden erhält damit seine optimalen textil-technologischen und Gebrauchseigenschaften, insbesondere aber eine sehr hohe Festigkeit, die jene der Naturseide übertrifft.

Das Ausmaß des Reckens der Polyamidfäden beim Herstellungsprozeß bestimmt die Festigkeit. Durch Recken bis an die maximal zulässigen Grenzwerte lassen sich Festigkeiten erreichen, die denen mittlerer Stahlsorten gleichen. Festigkeit und Dehnung werden dem vorgesehenen Materialeinsatz angepaßt. Es ist ein Unterschied, ob DEDERON-Seide später in der Strumpfwirkerei oder für die Herstellung von Fischnetzen oder für Auto-Abschleppseile Verwendung finden soll.

Unterschiedlich fein, verschieden gereckt, auf Spule oder auf Kettbäumen, gefärbt oder weiß gelangt die DEDERON-Seide in die Textilindustrie. Dort wird sie zu hochwertigen Textilien für Bekleidung, Dekoration und den technischen Sektor verarbeitet.

Abschließend sei bemerkt, daß die Herstellung der Polyesterfasern und -seiden (GRISUTEN) nach den gleichen technologischen Prinzipien des Schmelzspinnens erfolgt. Die Herstellung des polymeren Rohstoffes Polyäthylenterephthalat mittels Polykondensation weicht jedoch wesentlich von der Polyamidherstellung ab.

Dr. Kurt Lange

Bernhard Wing beantwortet



Fragen aus der Brigade

Sozialistische ökonomische Integration – und was hab' ich davon?

„Meine Großmutter, die regelmäßig in die Kirche ging, erklärte uns Kindern immer, was wir alles tun müssen, damit wir in den Himmel kommen, und wie schön dort alles ist, und wie guts dort allen geht und daß keiner mehr Sorgen hat und so. Das hat mir schon damals immer nicht gepaßt, weil die Nachbarkinder da schon so lebten, wie es uns erst im Himmel gehn sollte. Ich lebe aber heute. Und deshalb möcht ich mal wissen, was ich ganz persönlich von der sozialistischen ökonomischen Integration habe! Und komme mir keiner mit irgendwelchen Phrasen oder der Beschimpfung, ich sei ein Egoist, weil ich das mal wissen will."

Wir saßen in unserer Stammkneipe. Für die Erfüllung unseres Exportauftrages waren ein paar Überstunden notwendig geworden, weil unser Zulieferbetrieb irgendwas vermasselt hatte. Wir hatten beim Aufholen der Rückstände nach der Methode „Erst gucken, dann denken, dann handeln" gearbeitet und waren eher fertig geworden als vorgesehen, und – die Qualitätskontrolle würde nichts auszusetzen haben. Ein schöner Grund für ein Bierchen, zumal man uns zu Hause noch nicht so zeitig erwartete. Fite, unser Brigadier, hatte mit uns beraten, organisiert, geleitet, gelobt und jetzt angeordnet: „Zeit unterboten. Plan erfüllt. Brigadebier!"

Herrmann, unser Ältester, hatte mit seiner Frage gleich einen Erfolg: die nächste Runde war Cola. Damit sichs besser denken läßt. Pit fragte dann: „Und dein Shiguli ist wohl kein persönlicher Vorteil?" „Nein", meinte Herrmann, „erstens habe ich lange drauf gewartet und zweitens kann sich ein Österreicher zum Beispiel auch einen Renault kaufen, ohne daß zwischen Österreich und Frankreich eine sozialistische ökonomische Integration besteht." „Da hat er recht, die arbeiten in der EWG auch zusammen", meinte Klaus.

Das war der Moment, in dem wieder – wie immer – der Hinweis kam: „Leute, ich denke, wir machen es wie immer – erst Definition der Begriffe, dann die Ableitungen und Schlußfolgerungen für uns.

Sozialistische ökonomische Integration – was ist das, was soll das, wodurch unterscheidet sie sich von der imperialistischen Zusammenarbeit und dann: was habe ich davon."

Sozialistische ökonomische Integration, das ist die auf der Grundlage der sozialistischen Produktionsverhältnisse basierende wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit der sozialistischen Länder. Sie beruht auf dem marxistisch-leninistischen Prinzip des proletarischen Internationalismus.

1949 wurde der Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) gegründet, dem folgende sozialistische Staaten angehören: die UdSSR, die VR Bulgarien, die ČSSR, die DDR, Kuba, die Mongolische VR, die VR Polen, die SR Rumänien und die Ungarische VR. Albanien, ursprünglich Mitglied, nimmt seit 1961 seine Mitgliedschaft nicht wahr. Die SFR Jugoslawien arbeitet seit 1964 in einigen ständigen Kommissionen mit. Die Koreanische VDR und die DR Vietnam nehmen gelegentlich an Beratungen teil.



1971 wurde auf der XXV. Tagung des RGW das Komplexprogramm für die weitere Vertiefung und Vervollkommnung der Zusammenarbeit – die sozialistische ökonomische Integration – beschlossen. Das





Die Volkswerft Stralsund kennt keine Auftragssorgen: Im Mai 1976 übergaben die Werftarbeiter das 50. Fang- und Verarbeitungsschiff vom Typ „Atlantic-Supertrawler" an die Sowjetunion (es ist das 1077. Fischereischiff, das die Werft an die UdSSR liefert); die Produktion hoher Stückzahlen eines Typs ist rationell.

Schwergewicht liegt auf einer langfristigen, mehrseitigen und tiefgreifenden Zusammenarbeit in Prognose, Planung und Produktion. Das bedeutet Spezialisierung und Kooperation der einzelnen Länder, auch in der Wissenschaft.

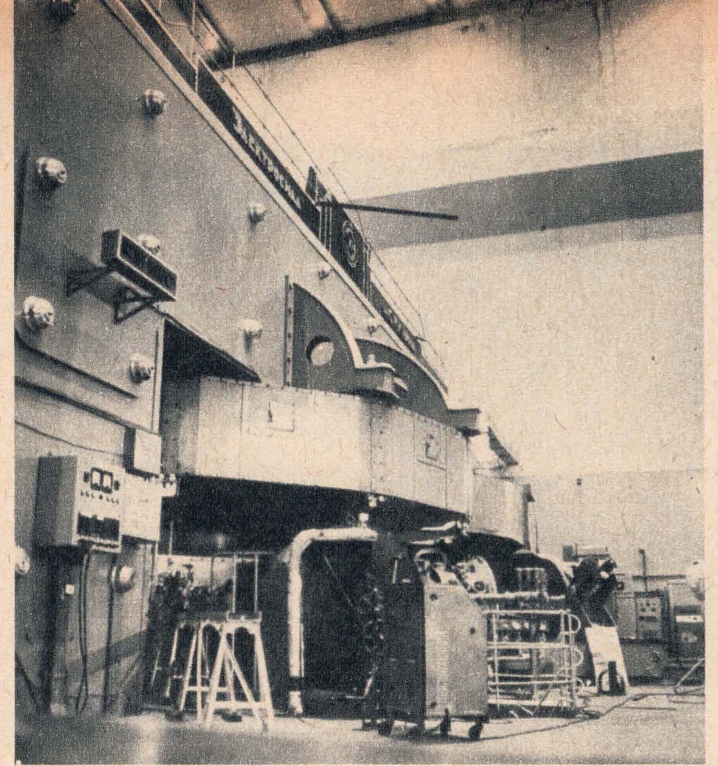
Ziel der sozialistischen ökonomischen Integration ist: die Effektivität der Produktion zu erhöhen, das Wachstumstempo der wirtschaftlichen Entwicklung zu beschleunigen, die Unterschiede in der Entwicklung der Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse zu reduzieren. Um das materielle und kulturelle Lebensniveau und die Bedürfnisse der sozialistischen Völker weiter zu heben und ständig besser zu befriedigen.

Die imperialistische Zusammenarbeit heute ist eine Form von wirtschaftlichen und politischen Beziehungen, in der sich der Expansionsdrang der Monopole durchsetzt. Das einzige und letztendliche Ziel ist die Steigerung des Profits der Monopole. Sie führt nicht zu einer Abschwächung der ungleichmäßigen Entwicklung kapitalistischer Staaten und auch nicht zur Hebung des Lebensniveaus der Bevölkerungen der einzelnen Länder.

Auf der Grundlage eines der ersten Spezialisierungsabkommen innerhalb des RGW stellte die DDR ihre Straßenbahnproduktion ein und bezieht seither die Tatra-Wagen aus der ČSSR, während umgekehrt der Waggonbau unserer Republik die ČSSR-Staatsbahn mit Reisezugwagen beliefert

Im Gegenteil. Im April 1976 gab es im Bereich der EWG 5,2 Millionen Arbeitslose; allein in der BRD waren es im Mai noch über eine Million. Die imperialistische Integration ist eine Form des Kampfes der Mächte und Monopolgruppen um Einflußsphären in der Welt, um Expansionsräume. Sie versucht auch mit allen ihren Mitteln, die Entwicklungsstaaten einzubeziehen. Es entstehen so neue Formen der Ausbeutung und des Neokolonialismus. Die imperialistische Integration richtet sich also gegen die nationale Befreiungsbewegung und ist auch ein Instrument des Kampfes gegen den Sozialismus.

„Die sozialistische ökonomische Integration der RGW-Länder und die imperialistische Integration der EWG-Länder unterscheiden sich also grundlegend durch ihre Ziele", wurde zusammenfassend festgestellt. „Alles schön", meinte



Zwanzig Jahre besteht das Vereinigte Institut für Kernforschung (VIK) Dubna, gemeinsames Forschungszentrum der Kernphysiker aus den sozialistischen Ländern; eine Grundlagenforschungs-Einrichtung dieser Größe und mit dieser Ausstattung hätte sich die DDR allein nicht leisten können

Fotos: ADN–ZB (2); Zielinski (1)

Herrmann, „genau das, was ich sagte. Ziele! Mich interessieren nicht die Ziele, ich will wissen, was ich jetzt davon habe." „So, so", lachte Turm, „das Ziel interessiert dich nicht. Du willst wissen, was du jetzt hast. Zum Beispiel hast du jetzt ein leeres Glas. Und wenn dich Ziele nicht interessieren – aber wenn ich mich nicht irre, ist dein Ziel jetzt noch ein volles Glas zu kriegen – dann mußt du aufhören zu trinken. Doch wenn du das Ziel hast, zu zahlen, mußt du den Ober auch rufen. Also, ohne Ziel geht überhaupt nichts. Denken heißt nämlich, das Ziel einer Handlung vorwegzunehmen. Und das Ziel unserer Gesellschaft interessiert genau so, wie das eigene Leben. Und um ein Ziel zu erreichen, muß man eben bestimmte Schritte gehen, Stückchen für Stückchen." „Na gut, so hab ich es ja auch nicht gemeint, aber . . ."

„Nu mach aber mal nen Punkt, Herrmann!", sagt Pit. „Du bist doch der Älteste, hast alles miterlebt. 49 ist der RGW gegründet worden – haste da bis heute keine Entwicklung gemerkt, keinen persönlichen Vorteil von gehabt?" „Richtig", ergänzte Fite, „deine Schrippen kosten nach wie vor fünf Pfennig; in der Straßenbahn bezahlst du zwanzig Pfennig, der Strom kommt auch aus der Sowjetunion, der Wagen aus der ČSSR; du fährst im Ikarus-Bus zur Arbeit. Wir liefern Mähdrescher, Eisenbahnwaggons. Arbeitsteilung – daraus resultieren hohe Arbeitsproduktivität und geringe Kosten, Weltmarktfähigkeit. Und von dem, was dabei rauskommt, erhöhen wir die Renten, die Grundlöhne – bei stabilen Preisen. Und kaufen Bananen aus Ekuador und Kaffee aus Brasilien. Klaus hat'n ZK 246 aus Polen. Wir bauen Feierabendheime mit einer Betreuung, davon träumen die im Westen nur. Um deinen Arbeitsplatz brauchste keine Bange zu haben, auch wenn du krank bist nicht. Und guck dir mal unsre Lehrlinge an. Haben die Sorgen, obse überhaupt Arbeit kriegen, wenn sie fertig sind? Und, mein Lieber: proletarischer Internationalismus! Brauch ich nischt weiter zu sagen. Die Gewißheit von Arbeitssicherheit, gesundheitlicher Fürsorge, auch im Alter, und ständig steigendem Lebensstandard haben alle Menschen im RGW! Bei uns genauso wie auf Kamtschatka und in der Mongolei." „Und Deine Frage – was hab ich davon – kann überall gestellt werden. Und wird überall gleich beantwortet werden."

Fidel brachte noch einen interessanten Gedanken: „Wenn wir Menschen gesellschaftliche Lebewesen sind, die ihre Welt bewußt verändern, und das bestreitet niemand, dann sollte die Frage eigentlich nicht heißen: was hab ICH davon, sondern, was haben WIR davon. Ich meine das gar nicht so großräumig, sondern du denkst ja nicht nur an dich, sondern auch daran, was deine Frau, deine Kinder, deine Enkel davon haben. Du denkst ja eigentlich gesellschaftlich, denn deine Familie ist deine primäre Gesellschaft, in der du lebst – und die ist wieder Teil einer größeren Gesellschaft. Und in vielen Fällen denkst du auch, was wir, die Brigade zum Beispiel, von dieser oder jener Sache haben. Also: was hab ‚ich' davon ist eigentlich schon nicht richtig gefragt, denn ‚ich' bin immer ein Teil einer Gesellschaft – ob mir das paßt oder nicht. Eine Frage nach ‚meinen' Belangen ist immer auch eine Frage nach den Belangen der anderen . . ."

„Jetzt wird er philosophisch, jetzt geh ich", meinte Klaus. Herrmann saß nachdenklich mit seinem Glas in der Hand und sagte: „Man kann immer noch was lernen – und wenns nur was zum Nachdenken ist . . . über ICH und WIR." „Na bitte! Was sag ich immer: Es läuft ehmd nischt mehr so wie früher!"

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1975

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 709 1975-13 A	12. 2. UdSSR 14 h 40 min	L am 25. 2.	— — — —	62,8 89,4	188 333	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Intelsat IV (7.) —	21. 2. USA	Fehlstart	— — — —	— —	— —	Vorgesehen als aktiver Nachrichtensatellit
SRATS 1975-14 A	24. 2. Japan 5 h 30 min	in der Bahn	Zylinder 86 0,65 0,75	31,5 120,06	249 3 129	Satellit zur Untersuchung der Thermosphäre der Erde
Kosmos 710 1975-15 A	26. 2. UdSSR 9 h 10 min	L am 12. 3.	— — — —	65,0 89,6	180 355	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 711—718 1975-16 A-H	28. 2. UdSSR 13 h 55 min	in der Bahn	— — — —	74,0 115,5	1 449 1 530	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Satellit Data System 1 1975-17 A	10. 3. USA 4 h 50 min	in der Bahn	Zylinder — — —	63,5 702,0	295 39 337	Militärischer Forschungssatellit
Kosmos 719 1975-18 A	12. 3. UdSSR 8 h 50 min	L am 25. 3.	— — — —	65,0 89,3	182 329	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 720 1975-19 A	21. 3. UdSSR 7 h 00 min	L am 1. 4.	— — — —	62,8 89,4	223 280	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 721 1975-20 A	26. 3. UdSSR 8 h 55 min	L am 7. 4.	— — — —	81,3 88,9	210 241	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 722 1975-21 A	27. 3. UdSSR 8 h 10 min	L am 9. 4.	— — — —	71,4 89,9	210 359	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Inter- kosmos 13 1975-22 A	27. 3. RGW 14 h 40 min	in der Bahn	— — — —	83,0 104,9	296 1 714	Gemeinschaftssatellit der sozialistischen Länder: Instrumente UdSSR und ČSSR
Meteor 21 1975-23 A	1. 4. UdSSR 12 h 30 min	in der Bahn	Zylinder — 5,0 1,5	81,2 102,6	877 906	Meteorologischer Satellit

Knobeleien

Aufgaben 7/76

Aufgabe 1
Typenbezeichnung: Unterbauspeicher N 503
Masse ohne Wasserfüllung: 4 kg
Nennspannung: 220 V, 50 Hz
Anschlußwert: 1,25 kW
Nenninhalt: 5 Liter
Aufheizwert von 15 °C auf 85 °C: etwa ? min.
In der Liste der technischen Daten ist der Aufheizwert, d. h. die Zeit in der das Wasser von 15 °C auf 85 °C aufgeheizt wird, unleserlich. Wie kann man diese Zeit ermitteln, wenn sämtliche Energieverluste ausgeklammert werden?

4 Punkte

Aufgabe 2
Der griechische Gelehrte Eratosthenes war der erste, der durch einen Versuch den Krümmungsradius der Erde bestimmte und damit eine Vorstellung von der Größe der Erde bekam. Er stellte fest, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt das Licht der Sonne den Boden eines tiefen Brunnenschachtes in Syene (heute Assuan) voll ausleuchtete, während zur gleichen Zeit im nördlich gelegenen Alexandria die Sonnenstrahlen schräg, d. h. unter einem Winkel von 7,2° gegen die Achse eines Brunnenschachtes einfielen. Die Entfernung der beiden Orte beträgt 5000 Stadien = 785 km.
Welchen Wert erhielt Eratosthenes für den Umfang der Erde?

3 Punkte

Aufgabe 3
Vertauscht man die Ziffern einer dreistelligen Zahl und bildet die Differenz der gegebenen Zahl mit der Zahl der vertauschten Ziffern, so ist die Differenz stets durch 9 teilbar.

3 Punkte

Aufgabe 4
Ein Hochseefrachtschiff nahm oberhalb der Mündung des Ganges Ladung auf und lag danach bis zur Lademarke im Wasser. Auf dem offenen Meer war die Lademarke über dem Meeresspiegel. Wie ist diese Erscheinung zu erklären?

2 Punkte



Auflösung 6/76

Aufgabe 1

Nach dem Grundgesetz der Mechanik erhält man die Schubkraft nach:

$F_s = m \cdot a$

m ... Masse des Gasstrahls

a ... Beschleunigung

Aus der Beziehung für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung, welche hier vorliegt, wenn wir Fs als konstant ansehen und dies ist für kleine Zeitabschnitte bei Starts von Raketen der Fall, ergibt sich:

$v = a \cdot t$ oder $a = \frac{v}{t}$. Somit ist:

$$F_s = m \cdot \frac{v}{t} = 2{,}5\ \text{kg} \cdot \frac{1500\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1\ \text{s}}$$

$$F_s = 3750\ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 3750\ \text{N} = 382\ \text{kp}$$

Die Schubkraft beträgt 382 kp.

Aufgabe 2

Beim Auftreffen der Licht- bzw. Wärmestrahlen erwärmen sich die dunklen Flächen stärker als die blanken. Dadurch erreichen die Luftmoleküle in der Nähe der schwarzen Flächen eine größere Geschwindigkeit als die Moleküle auf der blanken Seite des Flügelrades. Der Stoß der Moleküle beginnt das Rädchen zu drehen. Es dreht sich so, daß die blanke Fläche in Drehrichtung zeigt, da die sich schneller bewegenden Luftmoleküle, die sich auf der schwarzen Seite befinden, das Rädchen schieben und das Rad zur Drehung veranlassen. Das Gefäß steht unter einem relativ niedrigem Druck, somit ist auch der Luftwiderstand gering, und es kommen relativ schnelle Bewegungen zustande.

Aufgabe 3

Aus der für jedes Dreieck gültigen Beziehung $\sin\gamma = \sin(180^\circ - \gamma) = \sin(\alpha + \beta)$ folgt:

$$\sin\gamma = 2 \cdot \sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha+\beta}{2} \quad (*)$$

Aus dem Tafelwerk ist zu entnehmen:

$\sin 2\alpha = 2 \sin\alpha \cdot \cos\alpha$ d. h.:

$$\sin(\alpha + \beta) = 2 \sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

Ersetzt man $\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$ durch die in der Aufgabe gegebene Bedingung, geht die Gleichung (*) in die Form

$\sin\gamma = 2 \sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cdot \sin\frac{\gamma}{\sqrt{2}}$ über.

Nach dem Kürzen bleibt:

$\sin\frac{\alpha+\beta}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$, woraus unmittelbar

$\frac{\alpha+\beta}{2} = 45^\circ$ oder $\alpha + \beta = 90^\circ$ folgt.

Somit ergibt sich für γ der Wert von 90°.

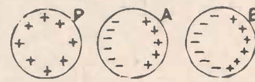
Aufgabe 4

Der Tropfen in der rotglühenden Schale verdampft wesentlich langsamer als der in der etwas über 100 °C erhitzten.

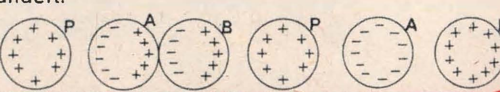
In der rotglühenden Schale umgibt sich der Tropfen sofort mit einer schützenden Wasserdampfhülle, die ein schlechter Wärmeleiter ist und den Tropfen nur langsam verdampfen läßt. In der anderen Schale läuft der Tropfen breit und verdampft schnell.

Aufgabe 5

Nähert man sich mit den beiden ungeladenen Kugeln der positiv geladenen Kugel, so werden die negativen Ladungen (d. h. die Elektronen) zur positiven Kugel hin bewegt und häufen sich auf dieser Seite, die entgegengesetzte Seite bleibt positiv geladen zurück.



Berührt man die beiden Kugeln A u. B., so gleichen sich die berührenden Ladungen aus, und nach der Berührung bleibt die Kugel A negativ geladen und die Kugel B positiv geladen zurück. Die Ladung der Kugel P hat sich dabei nicht geändert.





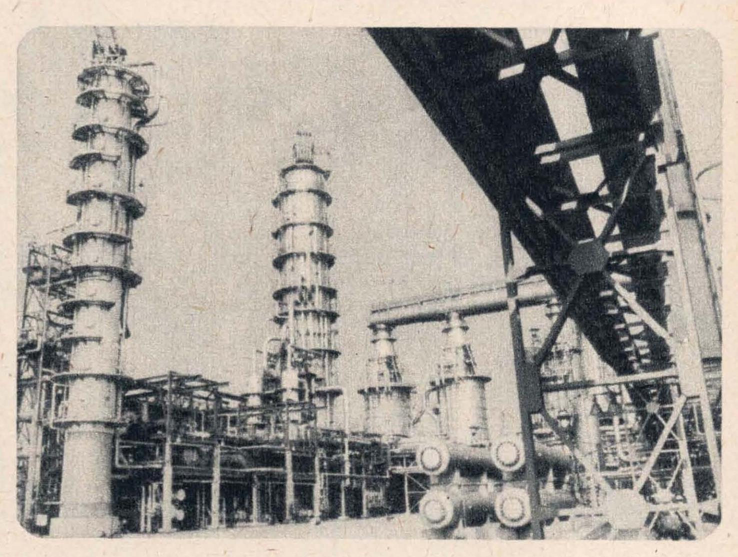
PROBEBETRIEB

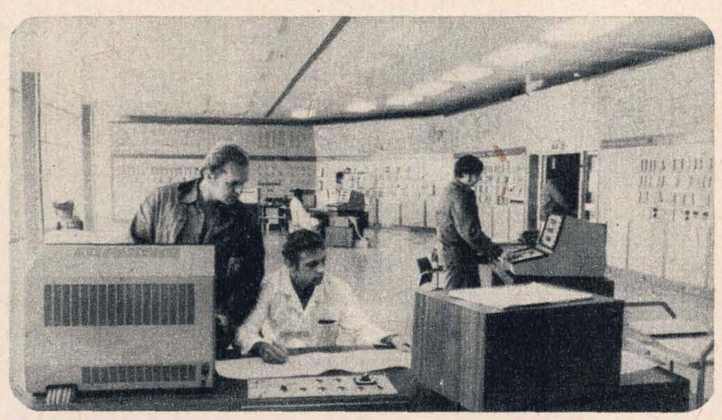
Josef Stross und Miroslav Cermak arbeiten in der neuen Erdölraffinerie bei Kralupy. Hier kontrollieren sie gerade die Ventile der Anlagen. Im vorigen Jahr nahm das Verarbeitungskombinat den Probebetrieb auf und wenn er abgeschlossen ist, sollen jährlich etwa drei Millionen Tonnen Erdöl verarbeitet werden. Kralupy, das unweit von Prag an der Moldau liegt, wird so die petrolchemische Basis der ČSSR bedeutend erweitern.

Das Erdöl dazu kommt über einen Zweig der Erdölleitung „Freundschaft" direkt aus der Sowjetunion. Nachdem es gereinigt wurde, also entgast, entwässert und entsalzt, beginnt die eigentliche fraktionierte Destillation. Das Erdöl wird in Röhrenöfen auf etwa 400 °C aufgeheizt und in der dem Ofen nachgeschalteten Fraktionierkolonne destillativ zerlegt. Das Zerlegen erfolgt bei Normaldruck in Fraktionen, die verschieden hohe Siedegrenzen besitzen. Die Fraktionen werden in unterschiedlicher Höhe der Kolonne abgezogen und nachbehandelt. So entstehen Fraktionen wie Leicht-, Mittel- und Schwerbenzin, Petroleum und Gasöl.

Der im Kolonnensumpf anfallende Destillationsrückstand (Toprückstand) enthält vor allem die wertvollen Schmierölfraktionen. Diese lassen sich nur im Vakuum destillativ zerlegen; leichte, mittlere und schwere Maschinenöle fallen an, als Rückstand bleibt Bitumen. Toprückstände von Erdölen, die sich nicht zur Schmierölgewinnung eignen, dienen als Heizöle u. a. Nach der fraktionierten Destillation werden die Erdölprodukte weiterbehandelt, um störende Bestandteile zu entfernen. Das Verfahren nennt sich Raffination. Die modernen Anlagen in Kralupy verarbeiten Erdöl wirtschaftlicher als es bisher möglich war. Trotzdem wollen die Beschäftigten des Kombinates noch rationeller Rohstoffe und Energie nutzen. Außerdem erlernen mehr Werktätige einen zweiten Beruf. Die Gefahr eines Produktionsausfalles wird dadurch weiter zurückgedrängt, da die Kollegen an verschiedenen Arbeitsplätzen einzusetzen sind.

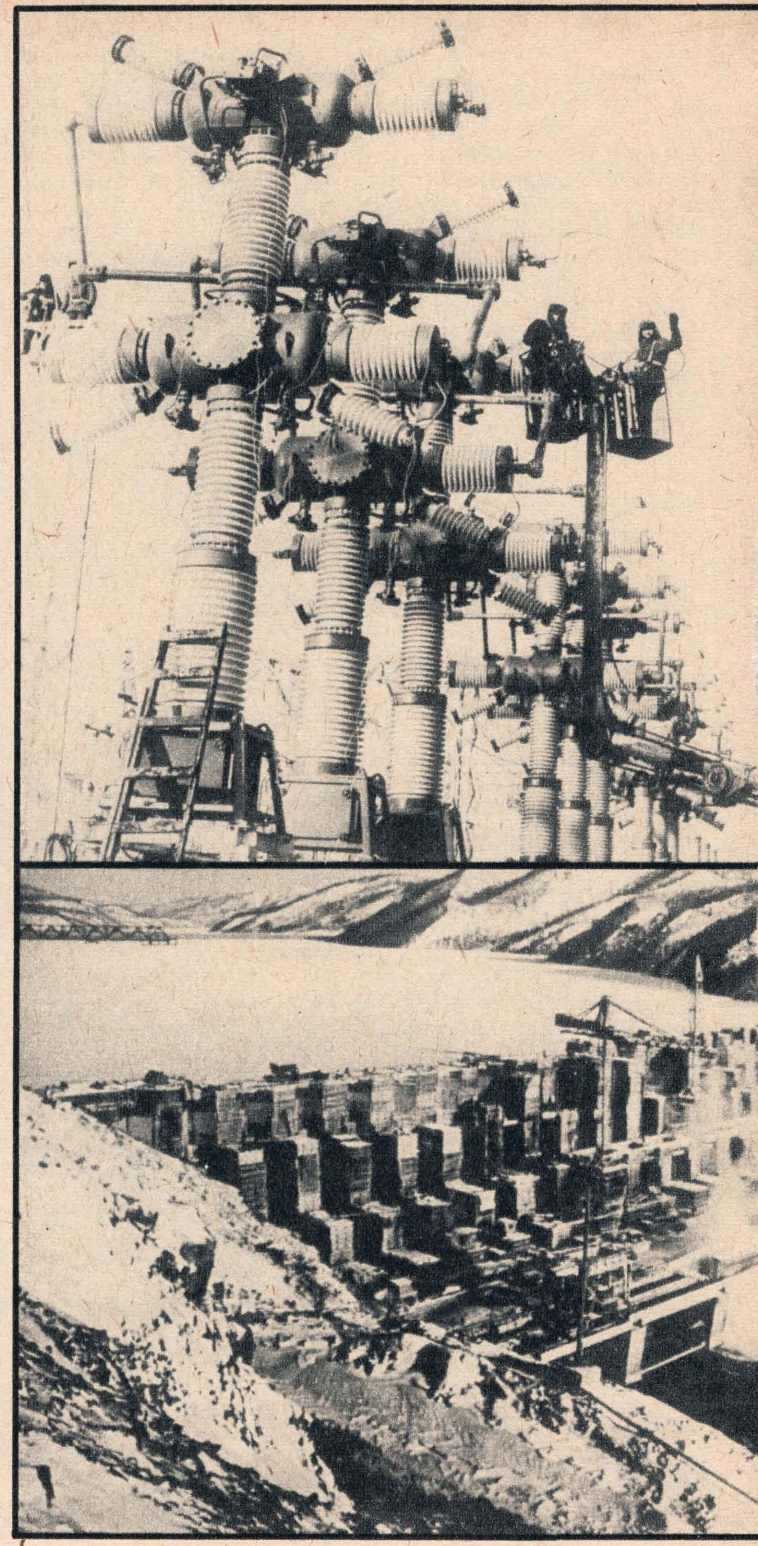
Abb. Mitte Teilansicht der Verarbeitungsanlagen
Abb. unten Die zentrale Steuerwarte der Erdölraffinerie. Von hier läßt sich die gesamte Produktion steuern. Operateur, Schichtmeister und stellvertretender Operateur übersehen stets auf einen Blick die Situation bei der Rohstoffdestillation, der Hydrierung, der Redestillation und der Heizgas- und Heizölproduktion sowie im Wasserwerk
Fotos: ADN–ZB



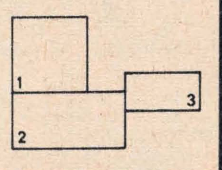


IN KRALUPY

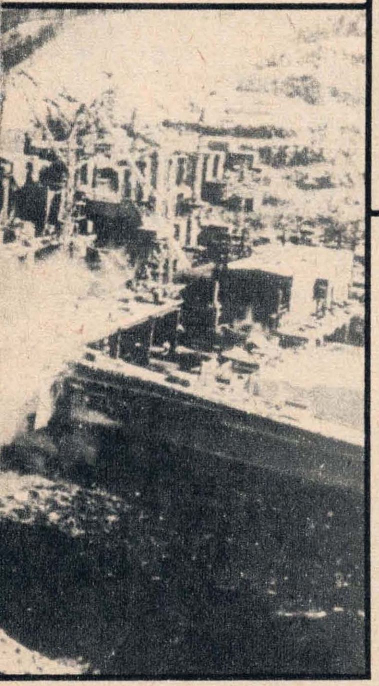
32 Kubikkilometer Wasser faßt der Stausee des neuen Wasserkraftwerkes (WKW) an der Seja, einem Nebenfluß des Amur im fernen Osten der UdSSR.
Wer kennt nicht die im Harz gelegene Rappbodetalsperre. Welch imposanter Anblick, was Sperrmauer und Stausee betrifft! Und doch faßt der See etwa 295mal weniger als der Stausee des Seja-WKW. Das Wasser der Rappbodetalsperre auf normale zweiachsige Güterwagen verladen zu wollen, hieße, einen Güterzug mit fast drei Millionen Waggons zusammenzustellen. Seine Länge würde etwa der 58-fachen Entfernung (Bahn-Kilometer) zwischen Erfurt und Stralsund gleichkommen.
Jedoch müßten über 850 Millionen Waggons bereitgestellt werden, wollte man das Wasser des Seja-Stausees abtransportieren. Länger als 22mal die Entfernung Erde–Mond wäre die „Riesenschlange".
Sicher beeindruckende Zahlenspielereien. Dabei ist das Seja-WKW lange nicht ein solcher Energiegigant, wie zum Beispiel das Bratsker WKW. Dort trieb gewaltige aber gezähmte Wasserkraft 1974 die Aggregate zu einer Energie von 28 Milliarden Kilowattstunden an, bald sechsmal soviel, wie Seja jemals erzeugen wird.
Fünf Milliarden Kilowattstunden wird das neue Seja-WKW jährlich ins fernöstliche Energieverbundnetz einspeisen, wenn alle sechs 215-MW-Aggregate arbeiten. Vorläufig, seit Ende 1975, arbeitet nur eines der Aggregate – das erste.
1000 Milliarden Kilowattstunden Strom, so schätzten Experten, ließen sich aus dem nutzbaren Hydroenergiepotential der UdSSR jährlich gewinnen. Das Seja-WKW ist ein kleiner Schritt dorthin. Doch wie klein oder groß ist dieser Schritt? Wieviel sind fünf Milliarden Kilowattstunden? Wieviel Energie verbirgt sich eigentlich hinter nur einer Kilowattstunde?
In der Natur können wir das



Kilowattstunden aus der Seja

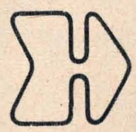






1 Die Montage der mächtigen Schalter für die Verteilerstation des Seja-WKW wird abgeschlossen
2 Die im Bau befindliche gewaltige hydrotechnische Anlage an der Seja mit dem riesigen Stausee im Hintergrund, der etwa 32 Kubikkilometer Wasser faßt
3 Die Montageschlosser W. Klimow, F. Mussorin, M. Brudnew und A. Penkow (v. l. n. r.) arbeiten unter teilweise schwierigen klimatischen Bedingungen. Die Freude über die gelungene Inbetriebnahme des ersten Aggregates ist ihnen anzusehen.

selbst erleben. Die Leistung einer Blitzentladung liegt in der Größenordnung von etwa einer Milliarde Kilowatt. Wegen der äußerst kurzzeitigen Entladung ist aber die Energie sehr klein: etwa eine Kilowattstunde. Die beträchtlichen mechanischen Zerstörungen, die ein Blitzeinschlag mit sich bringen kann, versetzen uns immer wieder in Erstaunen



und scheinen dem zu widersprechen. Es darf eben nicht vergessen werden, daß eine Kilowattstunde der Energie äquivalent ist, die im Vakuum beim freien Fall einer Masse von einer Tonne aus einer Höhe von 400 Metern frei wird! Sicher ist das gleichfalls mit recht beeindruckenden mechanischen Effekten verbunden.

Doch eine Kilowattstunde läßt sich wesentlich einfacher und ungefährlicher verbrauchen, auch verschwenden. Nehmen wir an, ein Haushalt verbraucht täglich durchschnittlich etwa fünf Kilowattstunden. Faktoren wie Jahreszeit, Art und Anzahl der elektrischen Geräte usw. beeinflussen diese Zahl natürlich beträchtlich. In diesem Haushalt könnte man immerhin täglich vier Stunden Radio hören, zwei Stunden fernsehen, zwei Stunden bügeln, fünf Stunden lang vier Zimmer mit jeweils einer 100-Watt-Glühlampe beleuchten und eine halbe Stunde mit einem Tauchsieder kochen. Für diesen Haushalt bestünden über 312 Jahre garantiert keine Energiesorgen mehr, stünde ihm die Energie zur Verfügung, die das Seja-WKW in nur einer Stunde den unbändigen Fluten des sibirischen Stroms abringt.

Die im Haushalt verbrauchten fünf Kilowattstunden lassen sich aber an anderer Stelle auch verschwenden. Vielleicht nur dadurch, daß die Speisesaalbeleuchtung in einem Betrieb, einer Schule usw. vergessen wurde auszuschalten und die ganze Nacht umsonst brennt, oder die elektrische Heizung in irgendeinem Büroraum nicht nur während der Arbeitszeit heizt, sondern vergeßlicherweise gleich bis zum nächsten Morgen.

Die fünf Kilowattstunden und mehr können aber auch eingespart werden. Dazu gehört natürlich ein wenig Überlegung. Im Gegensatz zum Verschwenden bedarf es hier gründlicher Analyse des Verbrauchs, um Reserven aufzudecken. Ideen gehören dazu. Da könnte zum Beispiel ein rationell gestalteter Arbeitsprozeß schon helfen, Energie einzusparen. So erarbeiteten entsprechend einer Neuerervereinbarung Physikstudenten der KMU-Leipzig und die „Forschungsgruppe Karbid" im Kombinat Chemische Werke Buna gemeinsam eine Abschaltstrategie für die Karbidöfen des Werkes. Durch sie kann der Energieaufwand der Öfen gesenkt werden. Die Anlagen „fressen" in einer Stunde soviel Strom, wie die gesamte Bezirksstadt Halle an einem Tag benötigt! Berechnungen zufolge wird es mit Hilfe der Abschaltstrategie möglich sein, innerhalb eines halben Jahres etwa 13 Millionen Kilowattstunden einzusparen. Den zu erwartenden Nutzen schätzten Fachleute auf etwa 200 000 Mark.

N. Klotz

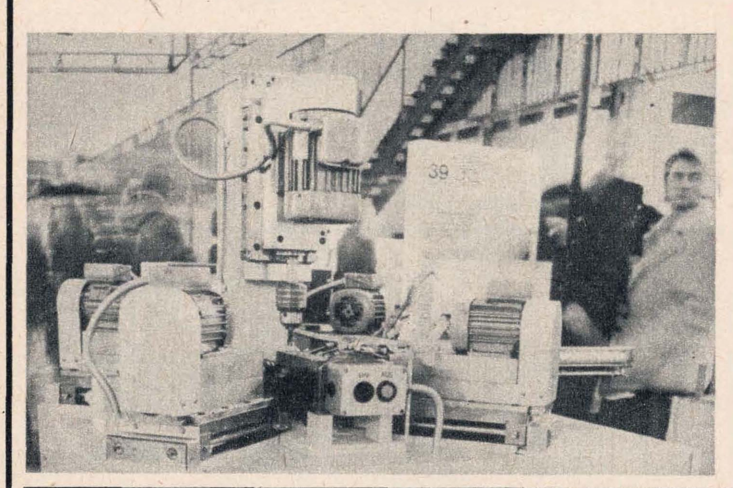


4 Bratsk, das größte Wasserwerk der Welt. Aber bald wird Sajano-Schuschenskoje (das Wasserkraftwerk entsteht gegegenwärtig am Jenissej) Bratsk auf den zweiten Platz verdrängen.

Fotos: ADN–ZB (3); Haunschild (1)



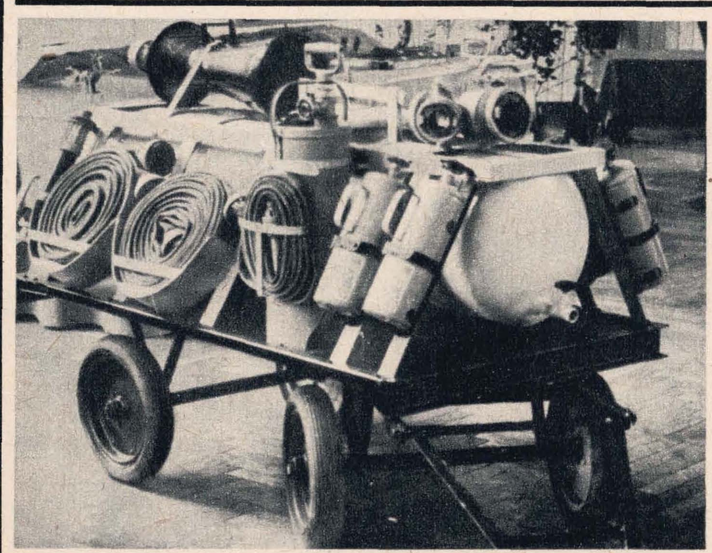
Nachnutzung



Sonderbohrmaschine

Entwickelt vom Jugendkollektiv „Rationalisierungsbau“ im VEB Elfa Elsterwerda, Stammbetrieb des VEB Kombinat IMPULSA, 7904 Elsterwerda, Am Nordbahnhof 3.

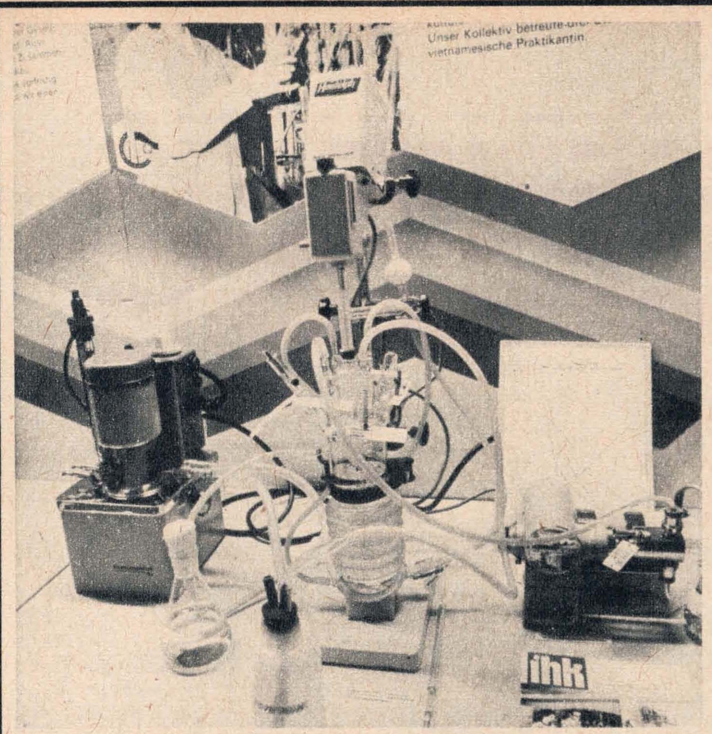
Bisher wurden Zwischenstücke aus Aluminium in mehreren Arbeitsgängen mit hohem manuellen Aufwand gefertigt. Die Sonderbohrmaschine führt mittels Bohreinheiten die Arbeitsgänge Bohren, Fasen und Entgraten sowie den Transport dieser Teile vollautomatisch durch. Ringe mit unterschiedlichen Durchmessern können vollautomatisch gebohrt und entgratet, außerdem Bohrungen an der Mantelfläche in verschiedenen Winkeln angebracht werden. Der Bedarf an Bohreinheiten wird gesenkt.



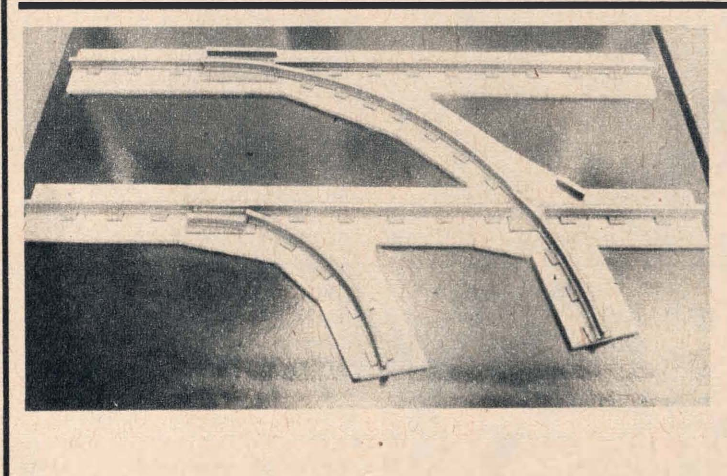
Feuerlöschgerätewagen zur Brandbekämpfung in Innenräumen

Entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv im VEB BKK Bitterfeld, Bereich Veredlung, 44 Bitterfeld.

Der leicht bewegliche Wagen hat alle Geräte und Mittel an Bord, die eine erfolgreiche Erstbekämpfung von Bränden erlauben. Mußten diese Geräte bisher erst aus einem Depot herangeschafft werden, so steht jetzt ein Wagen einsatzbereit unmittelbar in der Nähe jedes gefährdeten Bereiches. Dem vom Hydranten kommenden Löschwasser kann aus dem 100-Liter-Tank über einen Zumischer prozentual Schaummittel zugesetzt werden.



Ganzglaskleinstfermentor
Entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv aus dem VEB Arzneimittelwerk Dresden, 8122 Radebeul, Wilhelm-Pieck-Straße 35.
Der Fermentor hat einen einfachen technischen Aufbau und kann leicht umgerüstet werden, wenn das zur Führung spezieller Fermentationen notwendig ist. Das Gerät ist für diskontinuierliche und kontinuierliche Kultivierung von Mikroorganismen auf synthetischen Nährmedien geeignet. Es kann bei verschiedenen Fermentationsproblemen z. B. in der pharmazeutischen oder Lebensmittelindustrie sowie in Forschungsinstituten eingesetzt werden.



Kranweiche zur mehrmaligen Standortveränderung des Kranes
Vorgestellt von einer Jugendbrigade im
VEB Industriebaukombinat Magdeburg, BT Montagebau, 301 Magdeburg, Julius-Bremer-Straße 10.
Die Kranweiche trägt dazu bei, die Montagezeit zu verkürzen und Arbeitszeit einzusparen. Die Neuerung besteht darin, daß durch den Einbau der Weiche ein mehrmaliger Standortwechsel des TDK bei Arbeiten an verschiedenen Montageobjekten möglich ist. Das geschieht, indem durch Auswechseln von kurzen Gleisstücken der Kran auf ein anderes Gleis umgesetzt werden kann.
Fotos: Zielinski (3); Klotz (1)

WIE LEER IST STROH ?

Uber das Wie und Warum, Stroh als Futtermittel zu nutzen

Der berühmte Spruch vom „leeren" Stroh ist heute in unserer Landwirtschaft längst überholt. Tierernährungsspezialisten aus der UdSSR und der DDR nahmen vor einiger Zeit das bei der Getreideernte als Nebenprodukt anfallende Stroh unter die Lupe und machten eine interessante Feststellung: Stroh wird durch geeignete Aufbereitung zu einer bedeutenden Futterquelle für Wiederkäuer, also in erster Linie für Rinder. Mechanische Aufbereitung und chemischer Aufschluß bewirken, daß die Verdaulichkeit der im Stroh enthaltenen Nährstoffe erhöht wird. Zahlreiche Fütterungsversuche bewiesen, daß mit aufbereitetem Stroh etwa acht bis zwölf Prozent des energetischen Nährstoffbedarfs der Tiere gedeckt werden können ...



Strohpellets

Soweit die Wissenschaft. Und was die Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis betrifft – dafür sprechen eigentlich die überall in der Landwirtschaft der DDR inzwischen vorhandenen Strohaufbereitungsanlagen, wie beispielsweise die der LPG Tierproduktion Aschara, Bezirk Erfurt.

Kernstück der dortigen Strohpelletieranlage ist die Futtermittelpresse GM 801, in der die Komponenten Stroh, Getreideschrot, Zuckerrübenmelasse, Harnstoff und Mineralstoffgemische zu zylindrischen Futterpellets gepreßt werden.

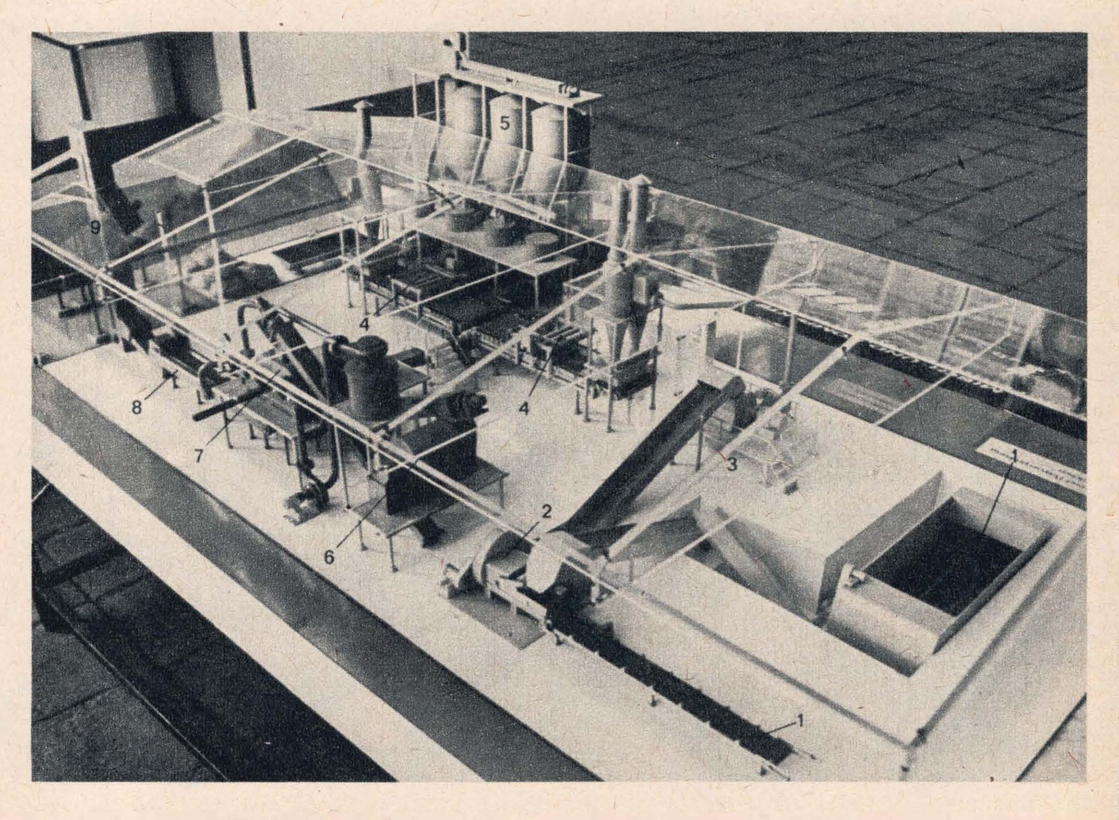
Das Stroh, das mindestens einen Trockensubstanzgehalt von 82 Prozent haben sollte, wird entweder als Häckselgut oder in Ballen angeliefert. Wichtig sind exaktes Häckseln und einwandfreie Lagerung des Strohes, damit eine ganzjährige Verarbeitung in der Anlage möglich ist. Über einen Annahmedosierer, der sechs Einstellmöglichkeiten hat, und über ein Fördergebläse ME 35 gelangt das Stroh zur Hammermühle 50/63. Dort wird es über ein 13-mm-Sieb gemahlen. In einer anderen Hammermühle entsteht Getreideschrot, das in einem Silo zwischengelagert wird und über Elevatoren dosiert zur Pelletiereinrichtung gelangt. Die Zuckerrübenmelasse, die den „Klebstoff" bei der Pelletierung bildet, wird aus einem Zwischenbehälter (Fassungsvermögen 250 t) mit einer Zahnradpumpe direkt zur Presse gefördert. Ein dazwischen montiertes Überdruckventil bewirkt das Zurückfließen der zuviel geförderten Melasse in den Zwischenbehälter.

Alle Komponenten, also auch Harnstoff und Mineralstoffgemische, werden dosiert pneumatisch durch eine Rohrleitung von 160 mm Durchmesser zur Presse gefördert.

Nach dem Preßvorgang passieren die zylinderförmigen Pellets, deren Durchmesser entsprechend der verwendeten Matrize zwischen 5 mm und 30 mm liegen kann, den Kühlturm. Denn aus der Presse kommen sie mit Temperaturen von 80 °C und sind so nicht lagerfähig. Die Lagerung, die meist zwei Wochen nicht überschreitet, erfolgt in Hochsilos, von wo die Pellets direkt in die Rinderproduktionsanlagen transportiert und verfüttert werden.

Stündlich liefert die Presse 0,8 t Futtermittel. In jeder Schicht sorgen zwei Arbeitskräfte dafür, daß die richtige Rezeptur eingehalten wird: 75 Prozent Stroh, 10 Prozent Getreideschrot, 12 Prozent Zuckerrübenprodukte (melassierte Schnitzel, Melasse), 3 Prozent Harnstoff. Natürlich lassen sich die Rezepturen ändern, wobei die fertigen Pellets einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen.

Die tägliche Pellet-Futterration beträgt 5 kg ... 6 kg je Tier. Gestiegene Tierleistungen beweisen, daß das „neue" Futter schmeckt und verdaulich ist. Um



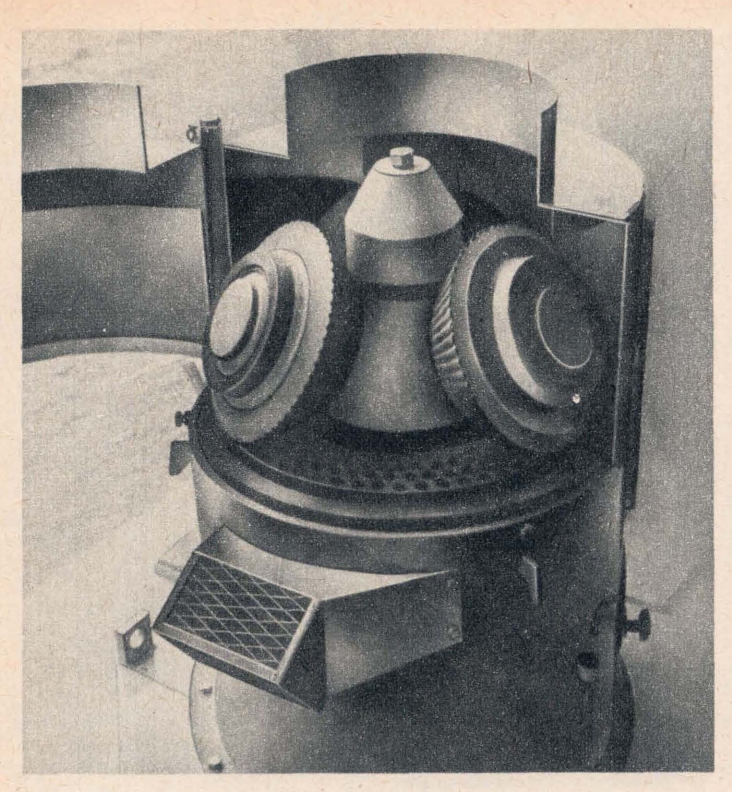


Abb. oben Geöffnete Futtermittelpresse, von oben gelangt das gehäckselte Stroh mit den Zusätzen in die Presse und durch die zylindrischen Öffnungen verlassen die Pellets die Presse

Abb. links Modell einer Anlage zur Herstellung von Strohpellets
1 – Strohannahme, 2 – Häcksler, 3 – Hammermühle, 4 – Dosierbandwaage, 5 – Vorratsbehälter für Zusätze, 6 – Mischer, 7 – Futtermittelpreßanlage, 8 – Kühlband, 9 – Vorratsspeicher
Fotos: J. Müller, N. Hamke, JW/Bild

bei unserem Beispiel zu bleiben: In der LPG Tierproduktion Aschara konnte die jährliche Milchleistung je Kuh von 1974 bis 1975 um 310 kg gesteigert werden, bei der Bullenmast war nach Einführen der Strohpellets eine tägliche Zunahme von 900 g je Tier zu verzeichnen.

Der feuchte Strohaufschluß

Neben der Strohpelletierung ist auch der chemische Aufschluß des Strohs eine Möglichkeit, hochwertiges Futter zu gewinnen. Dabei kommt dem Aufschluß, das heißt dem „Verdaulichmachen", mit Hilfe von Natronlauge (NaOH) die größte Bedeutung zu, weil er mit relativ geringem technischen Aufwand durchgeführt werden kann. Mit dem Sprüh-Neutralisationsverfahren, bei dem verdünnte Natronlauge auf das Stroh gesprüht wird, erreicht die Verdaulichkeit der Rohfaser bzw. der Zellulose Werte von über 80 Prozent (bei jungem Grünfutter höchstens 71 Prozent). Damit können die Energiereserven des Strohs voll ausgenutzt werden. Ein Kilogramm verdauliche Zellulose aus Stroh liefert dem Tier die gleiche Energiemenge wie ein Kilogramm verdauliche Stärke aus dem Getreidekorn.

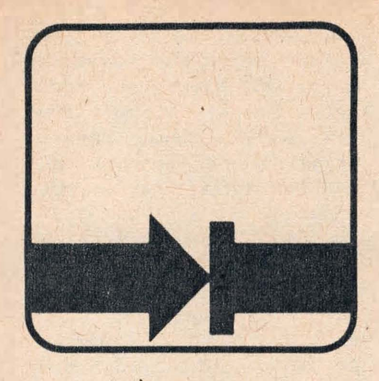
Vor dem Silieren erfolgt die Strohbehandlung. Sauberes trockenes Stroh wird mit 10prozentiger Lauge besprüht. Für 100 kg Stroh sind 50 l Lauge erforderlich. Bei der Arbeit sind Schutzanzüge und Brille zu tragen.

Verfüttert wird das aufgeschlossene Stroh mit Silagen, deren Säuren das Stroh neutralisieren. Auf drei bis fünf Teile Feuchtsilage wird laut Rezept ein Teil Stroh eingesetzt, so daß eine schmackhafte Mischung entsteht. Die Tiere müssen sich jedoch langsam an diese neue Futterquelle gewöhnen, vor allem ist für ausreichend Tränkwasser zu sorgen.

Der chemische Aufschluß ist ökonomisch recht günstig. Die Verfahrenskosten liegen bei 6 Mark/dt ... 9 Mark/dt und entsprechen damit etwa denen der Frischfutterproduktion.

Zum Schluß eine Rechnung, die auf das Warum der Strohverwertung als Futtermittel eine Antwort gibt. Würde man bei allen Wiederkäuern – 5,6 Mill. Rinder und 2,1 Mill. Schafe – nur 8 Prozent des Nährstoffbedarfs mit der Futterreserve Stroh abdecken, dann sind künftig in der DDR über 3 Mill. t Stroh zu ernten und aufzubereiten. Die Verwendung von 3 Mill. t Stroh bedeutet aber auch, daß der Futteranbau um etwa 250 000 ha ... 300 000 ha reduziert und diese Fläche für die weitere Ausdehnung des Anbaus von Getreide, Leguminosen oder Gemüse bereitgestellt werden kann.

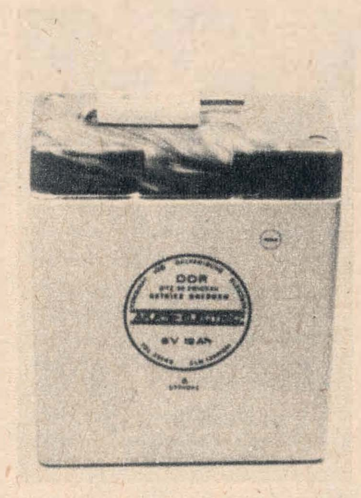
Norbert Hamke



Wenn bei der Filmkamera die Batterie fehlt . . .

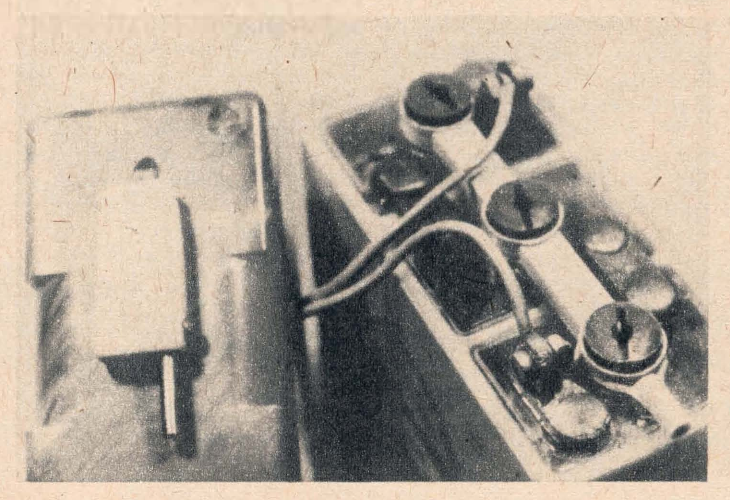
Nicht immer ist es möglich, für importierte Filmkameras die entsprechenden Ersatzteile zu bekommen. So erging es uns im Filmstudio Löbau mit der „ADMIRA 16 elektrik“ aus der ČSSR.

Nach einer Reihe von Jahren versagte die Batterie endgültig. Wir halfen uns mit einem 6-V-Akku, wie er bei Kleinkrafträdern und Motorrädern üblich ist. Im Haltegriff der Kamera wurde eine entsprechend lange zweiadrige Netzlitze eingezogen und durch eine Öffnung in der Grundplatte wieder herausgeführt (Steckeranschluß). Aus zwei Antennenkupplungssteckdosen entfernten wir je eine Buchse und ersetzten sie durch je einen Steckerstift. Eine Kupplung wurde auf den Deckel der Batterie geschraubt und an die beiden Pole angeschlossen. Die andere Kupplung ist für die aus dem Haltegriff kommende Leitung gedacht. Zum Gebrauch sind die beiden Kupplungen auf dem Deckel des Sammlers einfach zusammenzustecken. Eine Verwechslung der Polaritäten ist durch diese Kombination völlig ausgeschlossen.



Beim häufigen Gebrauch der Kamera empfiehlt es sich, eine entsprechend große Tragetasche aus Plast o. ä. anzufertigen, die den Sammler aufnimmt. Damit dürfte auch gewährleistet sein, daß etwas austretende Säure keinesfalls mit Kleidungsstücken in Berührung kommt.

Herbert Lange





Vielseitig verwendbare „foni"-Teile

In RFT-Amateurfilialen waren und sind zum Teil noch zu günstigen Preisen (2,50 M) komplette „foni"-Verstärker sowie einzelne „foni"-Bauteile erhältlich.
Das Gerät „foni" war ursprünglich als Telefon-Mithörverstärker, als Industionsschleifen-Empfangsgerät und für andere einfache NF-Anwendungen gedacht. Hier sollen nun einige Anregungen gegeben werden, wie man dieses günstige Angebot für die Amateurpraxis nutzen kann.

Beschreiben der Originalschaltung

Ein einfacher dreistufiger Transistor-NF-Verstärker **(Abb. 1)** wird von einer abschaltbaren Induktionsspule angesteuert. Die Lautstärke kann kontinuierlich geregelt werden. Ein aufladbarer Trockenakku (RZP 2) für 2 V dient als Stromversorgung. Am Ausgang kann ein Ohrhörer K 061 angeschlossen werden. Mit eingeschalteter Induktionsspule wird der „foni"-Verstärker dort eingesetzt, wo Informationen in Form eines magnetischen Feldes erzeugt werden (Telefon, Induktionsschleife). Über eine Induktionsschleife (mehrere Windungen Klingeldraht im Zimmer verlegt und am Zweitlautsprecheranschluß des Rundfunkgerätes angeschlossen) können Rundfunk- und Schallplatten- sowie Magnetbandaufnahmen ohne Störung der im gleichen Raum befindlichen Personen gehört werden. Belastete Stromleitungen können verfolgt und magnetische Streufelder ermittelt werden (mittels Netzbrummton).
Ohne Induktionsspule kann „foni" als Verstärker für NF-Signale verwendet werden. Die Eingangsspannung darf 4 mV nicht überschreiten. Am 470-Ω-Widerstand läßt sich die verstärkte NF-Spannung auch über einen Koppelkondensator abnehmen.

Signalverfolger

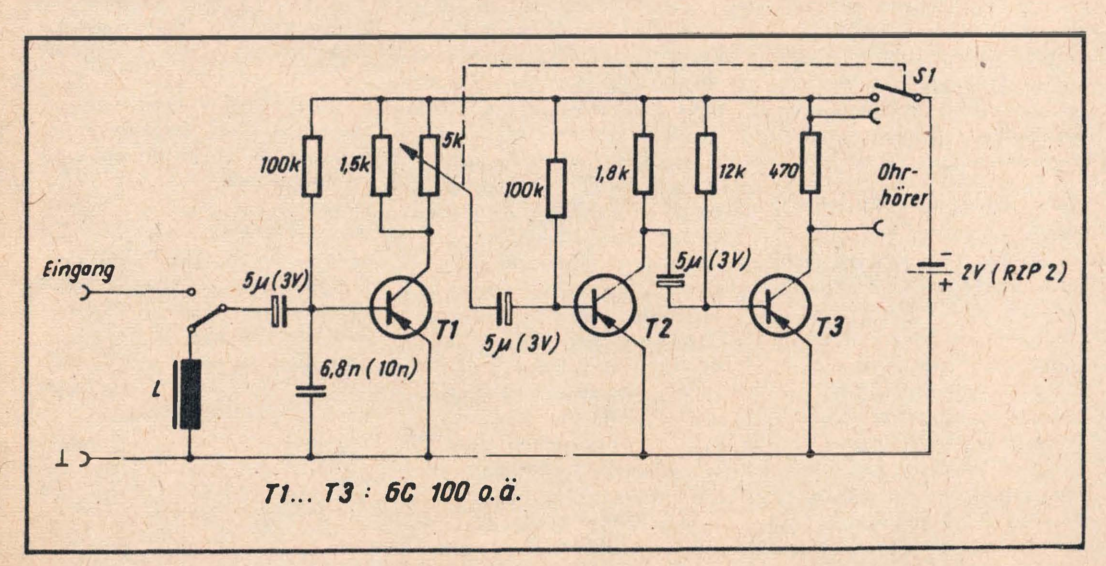
Durch Anschluß eines empfindlichen Kopfhörers an den kompletten „foni"-Verstärker kann dieser als Signalverfolger für NF vielseitig verwendet werden. Für HF-Anwendung ist eine Diodengleichrichtung vorzusehen [3]. In beiden Fällen kann die Induktionsspule ausgebaut werden.

Signalgeber

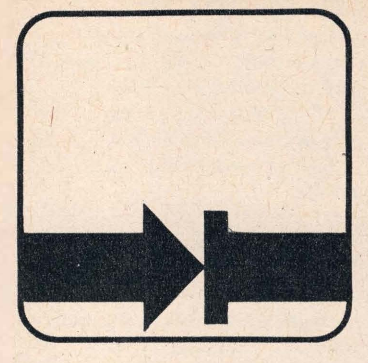
Mit „foni"-Bauteilen läßt sich ein Signalgeber **(Abb. 2 und 3)** nach [4] aufbauen. Es können Gehäuse, Potentiometer (2 Stück), 100-kΩ-Widerstand, 10-nF-Kondensatoren und eventuell die Transistoren des „foni" verwendet werden. Allerdings ist die Anwendung von HF-Transistoren günstiger. Mit einigem Geschick ist es möglich, die Schaltung auf der „foni"-Leiterplatte unterzubringen, wenn man Leiterzüge unterbricht und zusätzlich Drahtbrücken vorsieht.

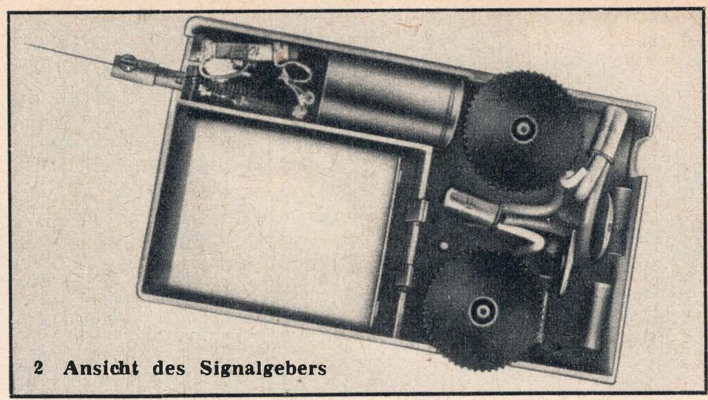
Ohrhörempfänger

Wird anstelle der Induktionsspule ein Stück Ferritstabantenne mit entsprechender Wicklung, ein Schwingkreiskondensator sowie eine Diode zur HF-Gleichrichtung eingebaut, so entsteht ein einfacher Ohrhörerempfänger [5]. Es handelt

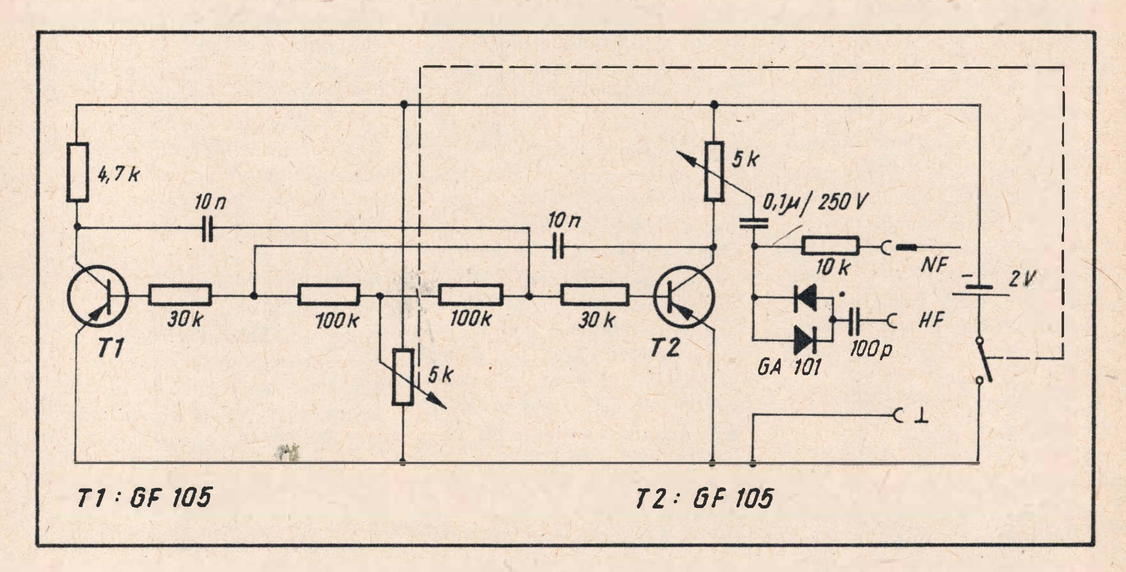


1 Originalschaltung des „foni"-Verstärkers





2 **Ansicht des Signalgebers**



3 Schaltung des Signalgebers nach [4]

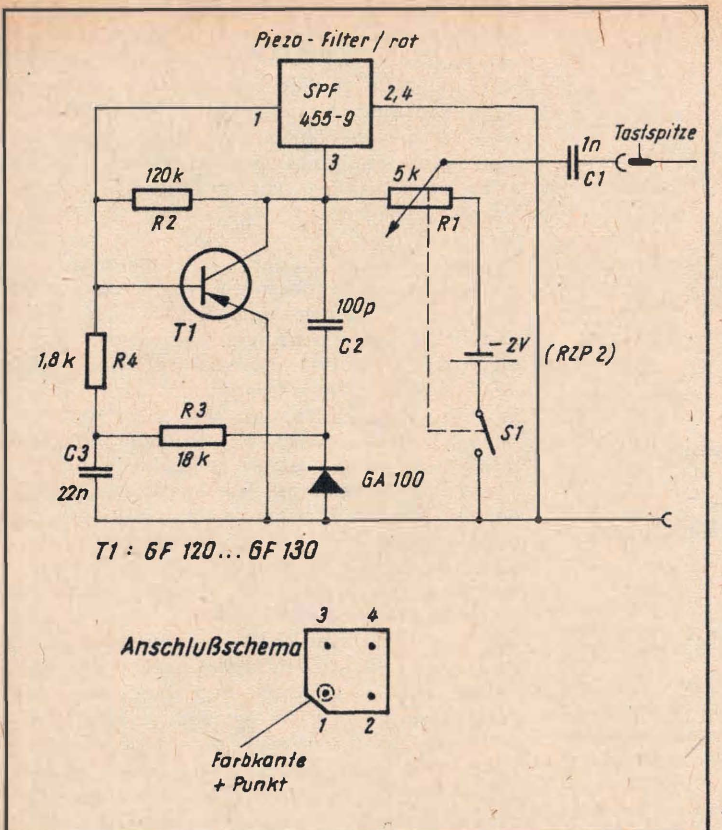
sich dabei um einen Detektorempfänger mit nachfolgender NF-Verstärkung. Voraussetzung für einwandfreien Empfang ist ein in der Nähe gelegener Rundfunksender.

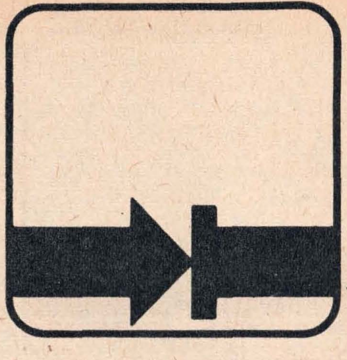
Vielseitiger Prüfgenerator

Der Aufbau eines Transistorsupers ist heute für den technisch interessierten Amateur kein Problem mehr. Optimale Abgleichergebnisse sind ohne Meßmittel aber kaum erreichbar. Für den Abgleich ist ein Prüfgenerator erforderlich. Durch Verwendung eines Piezofilters läßt sich leicht ein einfacher Prüfgenerator verwirklichen, bei dem jeglicher Abgleich entfällt [6]. Die Schaltung **(Abb. 4)** erzeugt ein mit NF moduliertes Signal auf der Grundfrequenz von 455 kHz. Beim Abgleich eines Transistorsupers wird dieser NF-Ton hörbar. Mit dem beschriebenen Prüfgenerator können alle ZF-Verstärker mit der ZF = 455 kHz abgeglichen werden. Dabei beginnt man bei der letzten ZF-Stufe und endet beim 1. ZF-Kreis. Zwei Frequenzen stehen zum Abgleich des Mittelwellenbereiches zur Verfügung (910 kHz und 1365 kHz). Weitere harmonische Frequenzen reichen bis in den Kurzwellen- und Ultrakurzwellenbereich. Mit dem erzeugten NF-Signal können NF-Verstärker überprüft werden. Dabei ist ein zweipoliger Anschluß erforderlich, bei HF genügt das Berühren mit der Tastspitze. (Als Tastspitze kann man eine in einem Bananenstecker befestigte dicke Nadel nehmen.)

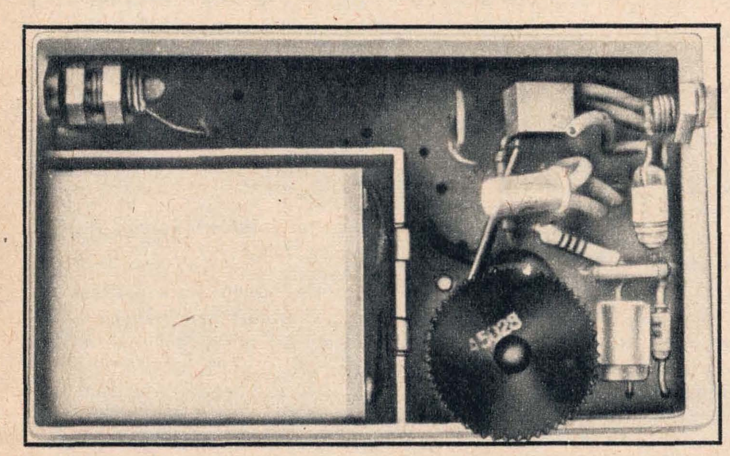
Verwendet wurden Gehäuse und Leiterplatte des „foni". Für den Prüfgenerator muß die Leiterplatte durch Unterbrechungen und Drahtbrücken entsprechend präpariert werden.

Rainer Dohle





4 **Schaltung des Prüfgenerators**



5 **Ansicht des Prüfgenerators**

Literatur

[1] Schubert, K.-H.: „foni" – ein universell anwendbarer NF-Verstärker, FUNKAMATEUR, Heft 12/1971, Seite 583

[2] Schubert, K.-H.: Das große Radiobastelbuch, 4. Auflage, Seiten 283 ... 285, Militärverlag der DDR, Berlin 1974

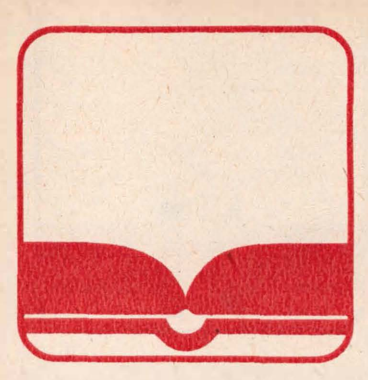
[3] wie [2], Seite 342

[4] Jakubaschk, H.: Transistormeßgeräte, Band 40 der Reihe „Der praktische Funkamateur", Deutscher Militärverlag, Berlin 1963

[5] wie [2], Seiten 301 ... 304

[6] Schlenzig, K.: Prüfsignalgeber TS 7 mit Piezofilter, Elektronisches Jahrbuch 1968, Deutscher Militärverlag, Berlin 1967

[7] Bauer, A.: Neue selektive Bauelemente der Nachrichtentechnik, Elektronisches Jahrbuch 1968, Deutscher Militärverlag, Berlin 1967



Im Dietz-Verlag erschienen in der Reihe ABC des Marxismus-Leninismus:

Geistige Freiheit im Sozialismus

E. Fromm
63 Seiten, Broschur 0,60 M

Wissenschaftlich-technische Revolution

H. Nick
60 Seiten, Broschur 0,60 M

Beide Hefte vermitteln klar, einprägsam und überzeugend wissenschaftlich begründete Antworten auf Fragen nach der Freiheit und nach der wissenschaftlich-technischen Revolution, Fragen, die zunehmend in das Zentrum der ideologischen Auseinandersetzung zwischen den unterschiedlichen Gesellschaftssystemen rücken und an deren gültiger Klärung gerade Jugendliche interessiert sein sollten, weil sie in ihrem Leben eine wichtige Rolle spielen.
Einleitend weist Eberhard Fromm darauf hin, daß Fragen nach der Freiheit sowohl theoretisch („Wie frei ist der Mensch?") als auch stets praktische („Wie frei bin ich hier und heute?") Fragen sind, die nicht losgelöst von der gesellschaftlichen Wirklichkeit, nicht getrennt vom Klassenstandpunkt durchdacht und bewältigt werden können. Eine abstrakte Freiheit, eine Freiheit an sich, kann es, wie schlüssig bewiesen wird, nicht geben. Auch ist die Freiheit keine Ermessensfrage, keine Sache der Willkür. Als geschichtliches Produkt ist sie immer mit der naturgeschichtlichen Notwendigkeit verbunden, die die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft objektiv bestimmt. Die Freiheit nimmt daher mit der wachsenden Kenntnis der Menschen von den natürlichen und gesellschaftlichen Gesetzmäßigkeiten, Bedingungen und Möglichkeiten an Umfang und Vollkommenheit zu. Somit erhält die wissenschaftliche Bestimmung des wirklichen, jeweils historisch gegebenen „Freiheitsraumes des Menschen", wie sie im Marxismus-Leninismus erfolgt, große Bedeutung für das bewußte weltverändernde Handeln der Menschen im Sozialismus.
Von dieser Bestimmung ausgehend, konzentriert sich der Autor auf die Darstellung eines Teilbereichs der Freiheit, die geistige Freiheit. Er befaßt sich konkret mit Bedingungen, Qualitäten und Problemen der geistigen Freiheit im Sozialismus. Zeigt, wie geistige Freiheit und gesellschaftlicher Fortschritt einander bedingen und widerlegt so die vielfältigen Versuche bürgerlicher Ideologen, Sozialismus und geistige Freiheit als mehr oder weniger unverträgliche Grundsätze hinzustellen.
Methodisch ähnlich geht Harry Nick an die Beantwortung von Fragen heran, die direkt auf die wissenschaftlich-technische Revolution zielen oder mit ihr zusammenhängen. Bürgerliche Interpretationen der wissenschaftlich-technischen Revolution werden dabei begründet als wissenschaftlich haltlos zurückgewiesen.
Er macht zunächst deutlich, daß der Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution nur dann richtig verstanden werden kann, wenn Wissenschaft und Technik als gesellschaftliche Erscheinungen „in die Beziehungen zwischen der Entwicklung der Produktivkräfte und der Produktionsverhältnisse" hineingestellt werden.
Der Autor skizziert dann die Hauptmerkmale der wissenschaftlich-technischen Revolution, untersucht das Verhältnis von wissenschaftlich-technischer Revolution und wissenschaftlich-technischem Fortschritt, von Wissenschaft und Produktion und macht insbesondere die entgegengesetzten Auswirkungen im Sozialismus und im Kapitalismus sichtbar. Er weist nach, daß und warum Wissenschaft und Technik ein Hauptkampffeld der historischen Auseinandersetzung zwischen Kapitalismus und Sozialismus sind und aus welchem Grund das Tempo der Verwirklichung der wissenschaftlich-technischen Revolution unter unseren gesellschaftlichen Bedingungen von der Qualität der Verbindung von Wissenschaft und Technik mit den Vorzügen des Sozialismus bestimmt wird. **M. B.**

Energie aktuell

Autorenkollektiv
304 Seiten, zahlr. Abb. u. Tabellen, Leinen 15 M
Urania Verlag, Leipizg 1975

Anschaulich und informativ wird über alle Bereiche der Energiewirtschaft berichtet. Den Verfassern gelang es, mittels einer technisch-ökonomischen Analyse des gegenwärtigen Standes und unter Einbeziehen der sich abzeichnenden Entwicklungstendenzen, ein plastisches Bild der Energiewirtschaft zu zeichnen. Wichtige Kriterien, wie die internationale Zusammenarbeit, die langfristige Planung und der Umweltschutz, spiegeln sich in den einzelnen Kapiteln wider. Lernende und Lehrende erhalten Anregungen und zusätzliche Informationen, Ingenieure und Ökonomen können sich schnell einen Überblick verschaffen. Vor allem aber ist dieses Buch ein Buch für alle nicht speziell vorgebildeten „Energieanwender", denen das Eindringen in die komplizierte energetische Problematik erleichtert werden soll.

Technische Stoffe

Heinz/Pusch/Krempe
172 Seiten, 115 Bilder, 46 Tabellen, 11 Experimentieranleitungen, Pappeinband 6,85 M
VEB Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1975

Das Lehrbuch vermittelt leicht verständlich und einprägsam Kenntnisse über das umfangreiche Gebiet der metallischen Werkstoffe und der Plaste, einschließlich ihrer Prüfung. Dazu gehören Erläuterungen zu Schmierstoffen und zum Korrosionsschutz. Besondes wird der Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur und daraus resultierenden Eigenschaften sichtbar gemacht. Übungsaufgaben helfen die gewonnenen Erkenntnissse zu festigen. Das umfangreiche Bildmaterial erleichtert das Verständnis und durch Experimentieranleitungen sollen praktische Fertigkeiten vermittelt werden.

Handbuch der metallographischen Ätzverfahren

Beckert/Klemm
3., bearbeitete Auflage
409 Seiten, 90 Tabellen, 100 Bilder und 2 Farbtafeln, Leinen mit Schutzhülle 36 M
VEB Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1976

Ökonomischer Werkstoffeinsatz und Mittel und Wege, die ihn ermöglichen, gewinnen immer mehr an Bedeutung. Das vorliegende Buch dient diesem Anliegen. Die Verfasser, international anerkannte Fachleute, haben neben praktischen Erfahrungen die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse einfließen lassen. Neu in die Auflage aufgenommen wurden Kapitel über die Gefügeentwicklung durch Interferenz-Aufdampfschichten und Ätzlösungen für Plutonium. Die zahlreichen Abbildungen und Ätztabellen für Metalle und deren Legierungen machen das Handbuch besonders wertvoll. Es zeichnet sich durch hohes fachliches Niveau, guten methodischen Aufbau und ansprechende sowie zweckmäßige Gestaltung aus.

Zuverlässigkeit elektronischer Einrichtungen

H. Preuss
400 Seiten, 168 Abb., 14 Tafeln, Kunstleder 32 M
VEB Verlag Technik, Berlin 1976

Zuverlässigkeit und Lebensdauer gelten als die entscheidenden Qualitätsmerkmale industrieller Erzeugnisse. Deshalb müssen Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Zuverlässigkeit heute zum Allgemeinwissen jedes Ingenieurs gehören. Unter diesem Aspekt wurde das Buch geschrieben. Mathematische Zusammenhänge werden nur soweit erläutert, wie sie für das Verständnis der Zuverlässigkeitsprobleme nötig sind. Dafür werden um so mehr praktische Zuverlässigkeitsberechnungen durchgeführt. Abschließend geht der Autor auf die Wartung und Instandsetzung sowie auf ökonomische Probleme ein.



Eisenbahnsignale

Böttcher/Neustädt/Borchert
96 Seiten, zahlreiche Abb., Pappband 4,80 M
transpess VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1976

Das Taschenlexikon eignet sich in erster Linie für angehende Eisenbahner als Lern- und Merkhilfe. Für Modellbahnfreunde stellt es ein interessantes Informationsmaterial dar. Alphabetisch geordnet enthält es alle in der DDR gebräuchlichen Eisenbahnsignale mit ihrer Kurz- und Langbezeichnung, ihrer Bedeutung und den nötigen Erläuterungen. Alle Signale sind abgebildet, auch die vom Tagessignal abweichenden Nachtzeichen.

Bausteine der Erde 1

Die chemischen Elemente
Wasserstoff – Chrom
Autorenkollektiv
365 Seiten, zahlreiche Abb.
Verlag MIR Moskau und URANIA-Verlag Leipzig, Jena, Berlin 1975

Wohl über fast alle der 106 heute bekannten Elemente sind bereits wissenschaftliche Monographien geschrieben worden. Sie sind aber meist nur einem eng begrenzten Kreis von Spezialisten verständlich. Der Leser findet in diesem Buch in leicht faßbarer Form Angaben über die Entdeckungsgeschichte, die physikalischen und chemischen Eigenschaften, die Darstellungsverfahren, die Anwendungsgebiete und die potentiellen Möglichkeiten aller chemischen Elemente. Jedem Element ist ein eigenes Kapitel gewidmet, das in der Regel aus einem Grundartikel sowie einigen kurzen Bemerkungen besteht. Der historische Teil der meisten Artikel enthält Abrisse aus Originaldokumenten, aus den Briefen hervorragender Wissenschaftler sowie Voraussagen Mendelejews über die Rolle des einen oder anderen Elements im Leben der Menschheit.



JUGEND+TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 8 · August 1976

Rohstoffe aus der Luft erkundet ▶

Hubschrauber erfüllen heute die unterschiedlichsten Aufgaben, dank ihrer besonderen Flugeigenschaften. Weniger bekannt dürfte sein, daß mit Hubschraubern und anderen Flugmitteln Rohstoffvorkommen aus der Luft erkundet werden können. Wir stellen diese Methode, die sich Aerogeophysik nennt, vor.



Vom Himmel hoch ...

... schweben sie herab. Junge Kameraden der GST, die sich dem Fallschirmsport verschrieben haben. Wir geben einen Einblick in den Ausbildungsalltag der Fallschirmsportler und zeigen interessante Details der Fallschirmtechnik.

▼



Pkw-Instandsetzung auf neuen Wegen

Im Berliner Neubaugebiet Weißenseer Weg wurde kürzlich eine neue Spezialwerkstatt für die sowjetischen Pkw-Typen Shiguli (Lada) in Betrieb genommen. Durchsichten, Reparaturen und vorbeugende Maßnahmen stehen im Vordergrund. Die Auto-Service-Station ist ein Jugendobjekt, deshalb arbeiten in den modern eingerichteten Abteilungen überwiegend junge Leute. Mehr darüber im nächsten Heft.

Fotos: Zielinski; APN Nowosti; GST

JUGEND+TECHNIK

Kraftfahrzeugtechnik

P. Krämer/Ch. Steiner

Kräderkarussell '76

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 535 ... 546

Seit einiger Zeit kann die TS 250 auch als Gespannmaschine eingesetzt werden. Es wird ein Fahrtbericht über das MZ-Gespann gegeben. Darüber hinaus wird auf Gefahrensituationen beim Zweiradbetrieb hingewiesen. Die Autoren informieren über Motorradschutzanzüge und Integralhelme und geben einen Überblick über internationale Tendenzen im Zweiradfahrzeugbau.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft
Bildungspolitik

M. Curter

Facharbeiter für Agrotechnik

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 581 ... 585

Mit der industriemäßigen Produktion in der Landwirtschaft sind die Anforderungen an die Qualifikation der Genossenschaftsbauern gestiegen. Ähnlich wie in der Industrie werden Facharbeiter benötigt. In unserem Beitrag stellen wir künftige Facharbeiter — Agrotechniker/Mechanisator — vor.

JUGEND+TECHNIK

Wirtschaftspolitik

K. P. Dittmar

Die 10 Gebote der Intensivierung

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 547 ... 552

Ausgehend von den Darlegungen des Genossen Erich Honecker in einer Beratung mit den 1. Sekretären der SED-Kreisleitungen zur weiteren Stärkung unserer ökonomischen Leistungsfähigkeit weist der Autor an Beispielen Inhalt und Ergebnisse sozialistischer Intensivierung nach.

JUGEND+TECHNIK

Militärpolitik
Militärtechnik

P. Zimmermann

Treffpunkt „toter Arm"

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 591 ... 594

Am „toten Arm", einem von der Elbe abzweigenden Flußarm, lernte der Autor eine Pionierausbildungseinheit und ihre moderne Lande-Übersetz-Technik kennen, die er in dem Beitrag vorstellt.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

G. Holzapfel

Produktionsfaktor Licht

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 568 ... 572

Die Photosynthese ist der wichtigste natürliche Prozeß, durch den anorganische Stoffe in organische Stoffe, die für Mensch und Tier Nahrungsgrundlage sind, umgewandelt werden. Aber nur etwa zwei Prozent des Sonnenlichtes werden dafür genutzt. Im Beitrag werden Möglichkeiten beschrieben, wie man mit Hilfe von Spezialgläsern die Sonnenenergie effektiver für die Photosynthese nutzen kann.

JUGEND+TECHNIK

Chemie
Neue Technologien,
Verfahren
und Werkstoffe

K. Lange

Chemiefasern (2)

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 596 ... 599

In diesem Teil der Beitragsfolge stellt der Autor die Geschichte der Entdeckung, die Chemie und Technologie der Polyamidfaserstoffe dar. Er erläutert die Polykondensation und Selbstkondensation sowie die Polymerisation. Die Schmelzspinntechnologie wird vorgestellt. Polyesterfasern werden nach dem gleichen Prinzip wie Polyamidfasern hergestellt.

JUGEND+TECHNIK

Physik
Fotografie

G. Pistl

Stereofotografie (2)

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 577 ... 580

Im ersten Teil (Jugend und Technik, 24 (1976) 6, S. 483 bis 486) behandelte der Autor die Geschichte der Stereofotografie, die stereoskopische Wirkungsweise sowie die Möglichkeiten der Stereobilderzeugung und deren optische und technische Bedingungen. Im zweiten Teil behandelt der Autor weiterhin die technischen Voraussetzungen der Stereofotografie sowie den Selbstbau von Stereokameras, die technischen und optischen Bedingungen und Regeln der Diapositiv-Projektion in drei Dimensionen.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

N. Homke

Futtermittel Stroh

Jugend und Technik, 24 (1976) 7, S. 613 ... 615

Seit einigen Jahren wird mit Erfolg auch Stroh als Futtermittel genutzt. Mit geeigneten Verfahren kann das Stroh für Wiederkäuer verdaulich gemacht werden. Im Beitrag sind das Verfahren der Strohpelletierung und der Strohaufschluß mit chemischen Mitteln beschrieben.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство
образовательная политика

М. Куртер

Рабочий-агротехник

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 581 . . . 585 (нем)

С переходом на промышленные методы производства в сельском хозяйстве возросли требования к квалификации колхозников. Как и в промышленности, требуются квалификационные рабочие. В нашей статье мы знакомим читателя с будущими квалифицированными рабочими — агротехниками — механизаторами.

JUGEND+TECHNIK

автомобильная техника

П. Крэмер Штайнер

Мотоциклетная карусель 76

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 535 . . . 546 (нем)

Обзорная статья с иллюстрациями о развитии мотоциклетного спорта. Описываются новые машины, даются советы любителям мотоспорта, в особенности относительно опасностей, таящих в себе двухколесный транспорт. Читатель знакомится с новыми видами защитной одежды для мотоциклистов.

JUGEND+TECHNIK

военная политика
военная техника

П. Циммерманн

Место встречи — «Мертвый рукав»

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 591 . . . 594 (нем)

На одном из притоков Эльбы — называемом «Мертвый рукав» — автор познакомился с учебным саперным подразделением и с его современной техникой для десантных операций. Свои впечатления он описал в этой статье.

JUGEND+TECHNIK

экономическая политика

К. П. Диттмар

10 заповедей интенсификации

«Югенд унд техник» 24(1976), 547 . . . 552 (нем)

Исходя из сообщения товарища Эриха Хонеккера на совещании первых секретарей районных комитетов о дальнейшнем усилении нашей экономической мощи, автор демонстрирует на примерах содержание и результаты социалистической интенсификации.

JUGEND+TECHNIK

химия
новая технология, способы и
рабочие материалы

К. Ланге

Химические волокна (2)

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 596 . . . 599 (нем)

В этой части данной серии автор рассказывает об истории открытия, химии и технологии полиамидных волокон. Он объясняет поликонденсацию и самоконденсацию и полимеризацию, знакомит читателя с технологией получения волокон методом плавления и последующего выдавливания через точайшие отверстия.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство

Г. Холцапфел

Свет как производственный фактор

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 568 . . . 572 (нем)

Фотосинтез — важнейший процесс в природе, благодаря которому неорганические вещества превращаются в органические, являющиеся для человека и животных основой для питания. Статья посвящена описанию более эффективного использования солнечной энергии с помощью специальных линз для фотосинтеза.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство

Н. Намке

Корм: солома

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 613 . . . 615 (нем)

Уже несколько лет успешно в качестве кормов используется солома. Соответственно обработанная, она становится пригодной для кормления жвачных. Описывается способ гранулирования и химического разложения соломы.

JUGEND+TECHNIK

фотография
физика

Г. Пистл

Стереофотография (2)

«Югенд унд техник» 24(1976)7, 577 . . . 580 (нем)

В первой статье этой серии (см. «Югенд унд техник» № 6, 1976 г.) автор познакомил нас с историей стереофотографии и её возможностями. Во второй части рассказывается о технических условиях для получения стереоснимков, о возможностях самоделок в этой области и о способах трехмерного проецирования.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

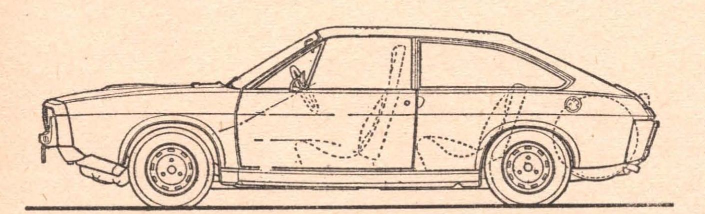
Jugend und Technik, Heft 7/76

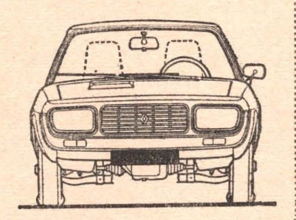
Fiat X 1/9

Zum umfangreichen Typenprogramm des Fiat-Konzerns gehört auch der X1/9, ein ausgesprochener Sportwagen. Die Karosserie wurde von dem bekannten Stylisten Bertone entworfen. Zur guten Aerodynamik des Fahrzeugs tragen u. a. die versenkbaren Scheinwerfer bei. Der Motor wurde vor der Hinterachse angeordnet, seine Leistung beträgt 75 PS (55,2 kW).

Einige technische Daten:

Herstellerland ...	Italien
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	1290 cm³
Leistung	75 PS bei 6000 U/min (55,2 kW)
Verdichtung	8,9 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	3830 mm
Breite	1570 mm
Höhe	1170 mm
Radstand	2202 mm
Spurweite v./h. ..	1335 mm/1343 mm
Leermasse	880 kg
Höchstgeschwindigkeit .	170 km/h





Kleine Typensammlung

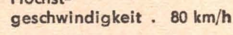
Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

Jugend und Technik, Heft 7/76

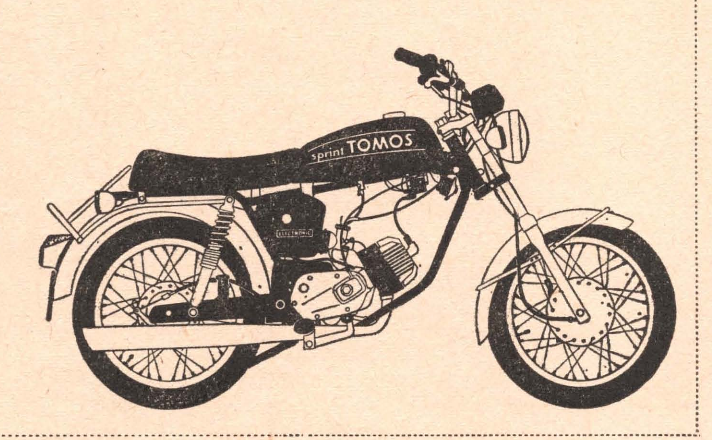
Tomos 15 Sprint

Einige technische Daten:

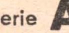
Herstellerland ...	SFR Jugoslawien
Motor	Einzylinder-Zweitakt
Kühlung	Luft
Hubraum	49 cm³
Hub/Bohrung	43 mm/38 mm
Verdichtung	11 : 1
Leistung	5,3 PS bei 7500 U/min (3,92 kW)
Getriebe	Fünfgang
Leermasse	76 kg
Höchstgeschwindigkeit .	80 km/h



Die Tomos 15 Sprint wird im Tovarna motornik vozil „Tomos" in Koper (Jugoslawien) hergestellt. Das Leichtmotorrad gehört zur 50-cm³-Klasse. Die Leistung beträgt 5,3 PS bei 7500 U/min (3,92 kW). Die Maschine besitzt einen Doppelschleifen-Rohrrahmen, Telegabel vorn und Schwinge hinten, Fünfganggetriebe. Die Masse beträgt 76 kg, die Höchstgeschwindigkeit 80 km/h. Der Durchschnittsverbrauch wird vom Werk mit 2,8 l/100 km angegeben.



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie 

Jugend und Technik, Heft 7/76

Fährschiff „Scandinavia"

Anfang des Jahres 1974 wurde die „Scandinavia" von der schwedischen Werft Trondhjems Verksted gebaut. Das Schiff wird als Trailerfähre auf der Linie Gedser – Travemünde bzw. Esbjerg – Great Yarmouth eingesetzt.

Die Fähre kann 46 Trailer mit je 16 m Länge auf zwei Decks aufnehmen. Die beiden Ladedecks (Oberdeck und Hauptdeck) werden über je eine eigene Heckpforte mit dazugehöriger Rampe beladen. Zwischen Haupt- und Oberdeck befindet sich außerdem noch ein Aufzug mit einer Tragkraft von 40 Mp. Weiterhin ist das Schiff noch für die Beförderung von 100 Fahrgästen eingerichtet.

Der Schiffskörper ist nach dem Querspantsystem gebaut und voll geschweißt. Die Antriebsanlage besteht aus vier Dieselmotoren, die paarweise über Getriebe auf zwei Verstellpropeller arbeiten. Die Bauaufsicht und Klassifikation erfolgten durch „Det Norske Veritas".

Einige technische Daten:

Herstellerland	Schweden
Länge über alles	110,00 m
Länge zwischen den Loten	99,40 m
Breite	17,55 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	8,95 m
Tiefgang	4,95 m
Tragfähigkeit	1400 t
Maschinenleistung	9200 PS
Geschwindigkeit	18,5 kn

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie 

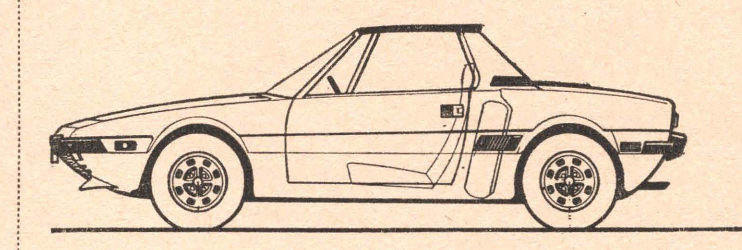
Jugend und Technik, Heft 7/76

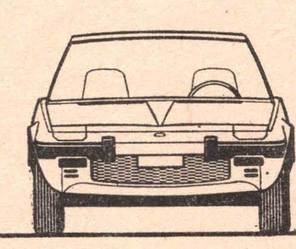
Renault 15

Im Detail weiterentwickelt wurde bei Renault die Typenreihe R 15/17. Dazu zählen u. a. der neue Kühlergrill, eine größere Heckscheibe, ein dicker Gummiwulst an der vorderen Stoßstange, die Sicherheits-Armaturentafel und neue Sitze. Die Typenreihe besteht aus den drei Modellen R 15 TL, R 15 GTL und 17 TS. Wir stellen den R 15 vor.

Einige technische Daten:

Herstellerland ...	Frankreich
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung	Kühlstoff im geschl. System
Hubraum	1289 cm³
Leistung	60 PS bei 5500 U/min (44,2 kW)
Verdichtung	9,5 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	4262 mm
Breite	1630 mm
Höhe	1310 mm
Radstand	2440 mm
Spurweite v./h. ..	1312 mm/1312 mm
Leermasse	965 kg
Höchstgeschwindigkeit .	150 km/h
Kraftstoffnormverbrauch ..	8,3 l/100 km





Kleine
Kraftwa
Jugend
Fiat X

Kleine
Zweirad
Jugend
Tomos

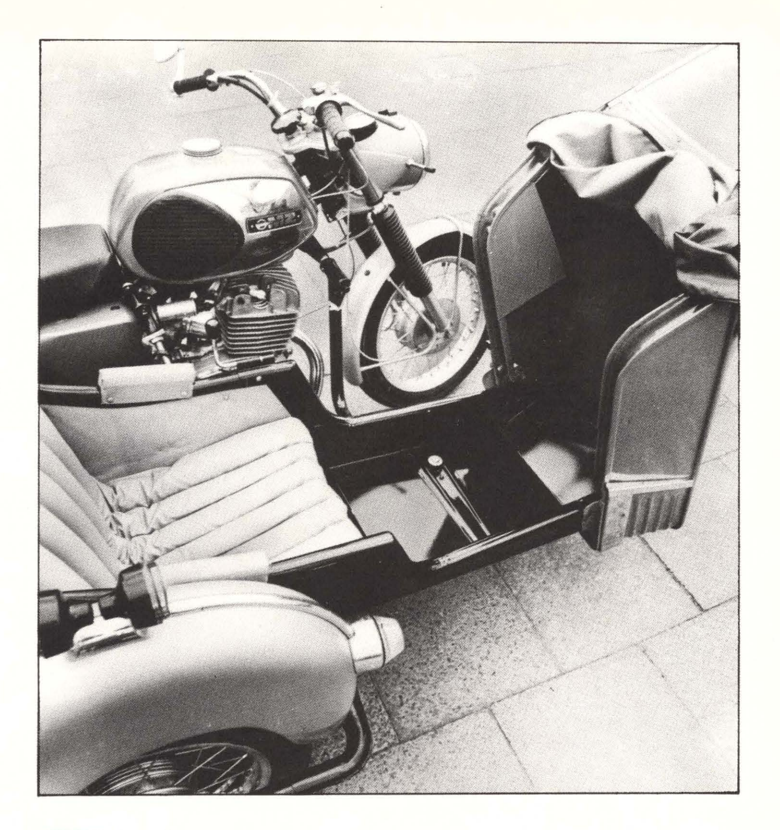
Die Tom
varna m
Koper
Das Lei
cm³-Klas
5,3 PS b
Die Mas
pelschlei
vorn und
ganggetr
76 kg,
80 km/h.
wird vor
angegeb

MZ-TS-Gespann

Seit einiger Zeit kann die MZ TS 250 auch als Gespann-Maschine eingesetzt werden. Dazu sind allerdings einige Veränderungen an der Solomaschine notwendig. Die IFA-Filialen übernehmen die Montage und liefern die kompletten Gespanne aus.

Einige technische Daten:

Gespannmaschine:	MZ TS 250
Seitenwagen:	TS-Superelastik
Länge:	2050 mm
Breite:	1610 mm
Höhe:	1185 mm
Leermasse:	232 kg
Gesamtmasse:	503 kg
Kofferraum, Breite:	485 mm,
Höhe:	400 mm,
Tiefe:	500 mm
Preis Gespannmaschine Standard:	3260 M
Preis Gespannmaschine Luxus:	3410 M
Preis TS-Superelastik-Seitenwagen:	1230 M



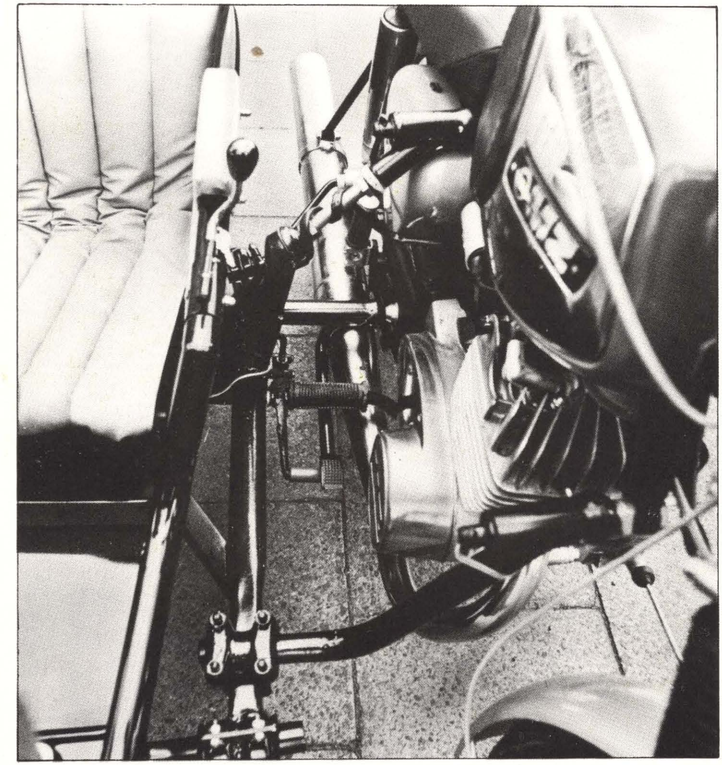


Abb. oben: Hochgeklapptes Seitenwagenvorderteil (Sitzbreite 450 mm, Sitzraumlänge 1100 mm, Einstiegsbreite 400 mm)
Abb. unten: Anschlußteile am Motorrad für den Seitenwagenanbau
Fotos: M. Zielinski



Index 32107